Rok II. Sierpień—Wrzesień 1925. Nr. 8—9

# NOWINY ROLNICZE







CZASOPISMO POŚWIĘCONE UPRAWIE ROLI I ROŚLIN, NAWOŻENIU I GLEBIE.

| Numer rachunku w Poczt. Kasie Oszczędn. 206 094, Poznań | Redaktor odpowiedzialny: DR. KAZIMIERZ CELICHOWSKI Poznań, ulica Dąbrowskiego nr. 17 | Przedpłata kwartalna bezpośrednio z Redakcji jeden złoty polski |
|---|---|---|

Szczęsny Miklaszewski.

## Potrzeby ziem polskich i potrzeby roślin w Polsce uprawianych, pod względem kwasu fosforowego.

Gleby nasze w 75% reagują silnie na nawożenie kwasem fosforowym. Wyczerpanie gleb naszych z kwasu fosforowego spowodowane jest zwracaniem im tego składnika jedynie w postaci nawozu bydlęcego, który zawiera w stosunku do azotu i potasu małe ilości fosforu. Duże ilości fosforu, podawane zwierzętom w karmie, idą na budowę ciała zwierzęcego i produkcję mleka. A mleko i mięso z bogatemi w fosfór kośćmi, jak również fosfór ziarna, kłębów ziemniaczanych i korzeni buraczanych w większości wypadków jest wywożony poza obręb gospodarstwa i nie wraca z powrotem do gleby.

Te powody wystarczą już do wytłómaczenia dlaczego powstaje brak kwasu fosforowego w glebie. Jeśli weźmiemy jeszcze pod uwagę kwasowość i bezwapienność znacznej części naszych gleb, które to czynniki w dużej mierze przyczyniają się do uwsteczniania naturalnych zapasów przyswajalnego kwasu fosforowego, przeobrażając go w nierozpuszczalne fosforany żelaza i glinu, to brak czynnego kwasu fosforowego w naszych ziemiach dziwić nas nie będzie.

## *Kwas fosforowy w naszych glebach.*

Gleby nasze zawierają od 0 do 0,140% kwasu fosforowego (przeciętnie od 0,025 do 0,075% rozpuszczalnego w kwasie solnym. Gdyby średni zapas kwasu fosforowego rozpuszczalnego w kwasie solnym był w całości dla roślin dostępny, nie byłoby powodu do obaw o brak tego składnika dla większości gleb naszych.[1])

W rzeczywistości jednak tak nie jest. Kwas fosforowy przyswajalny przez rośliny stanowi nieznaczną część tego kwasu fosforowego, który znajdujemy w wyciągu z kwasem solnym.

## *Uruchomienie naturalnych zapasów kwasu fosforowego.*

Wpłynąć na częściowe uruchomienie naturalnych zapasów kwasu fosforowego w glebie możemy: a) przez wapniowanie gleb bezwapiennych, b) przez stosowanie nawozów fizjologicznie kwaśnych na glebach bogatych w wapno, c) przez racjonalną mechaniczną uprawę, umożliwiającą rozkład kwaśnej próchnicy i wietrzenie minerałów, zawierających fosfor, d) przez uprawę na zielony nawóz roślin motylkowych i gorczycy, które mają zdolność pobierania kwasu fosforowego ze związków trudno przyswajalnych.

Uruchomienie wymienionemi sposobami zapasów kwasu fosforowego w glebie winno być celem każdego, świadomego swej pracy rolnika, jednak nie może być jedynym środkiem wzbogacenia gleby w ten niesłychanie ważny dla roślin składnik pokarmowy. Jeżeli przez zastosowanie takich sposobów uda nam się nawet podnieść urodzajność gleby, to i w tym wypadku nie wolno nam spocząć na laurach i zaniechać dostarczania kwasu fosforowego z zewnątrz, bo wyczerpanie gleby nie da długo na siebie czekać, a skutki jego są niebezpieczne.

## *Kwas fosforowy i potas, a azot.*

Każdy rolnik winien dobrze zdać sobie sprawę z tego, że o ile absolutna zawartość azotu w glebie daje się zmieniać na naszą korzyść.

a) przez racjonalną uprawę roli i meljorację, które umożliwiają bakterjom wiązanie wolnego azotu z powietrza,

b) przez uprawę roślin motylkowych, na których korzeniach mamy również bakterje wiążące wolny azot,

---

[1]) 0,001% $P^2$ $O^5$ w glebie = ok. 30 kg. $P^2$ $O^5$ na ha.

c) przez dopływ z wodą deszczową soli amonowych, powstających w atmosferze przy wyładowaniach elektryczności (piorunach, błyskawicach i t. p.), to absolutua zawartość dwuch pozostałych składników pokarmowych, kwasu fosforowego i potasu, powiększyć się da jedynie przez nawożenie.

## *Metody badania potrzeb nawozowych gleby.*

Aby rozstrzygnąć racjonalnie pytanie, czem nawozić i jak nawozić, trzeba zdać sobie sprawę z potrzeb nawozowych gleby. Odnośnie kwasu fosforowego mamy kilka metod badania potrzeb nawozowych gleby i kilka sposobów określenia „na oko" braku tego składnika w glebie.

### a) Oznaczenie całkowitego kwasu fosforowego i oznaczenie kwasu fosforowego rozpuszczalnego w kwasie cytrynowym.

Całkowite oznaczenie kwasu fosforowego w glebie w wyciągu z silnemi kwasami daje wskazówki praktyce jedynie przy bardzo małej zawartości tego składnika. Jeżeli jednak jednocześnie oznaczymy ilość kwasu fosforowego w wyciągu z 1% kwasem cytrynowym i porównamy z oznaczeniem poprzedniem, to osiągnąć możemy w ten sposób cenne wskazówki. Jeżeli ilość kwasu fosforowego znalezionego w wyciągu z kwasem cytrynowym wyniesie 25% kwasu fosforowego ogólnego (to jest rozpuszczonego w silnym kwasie), to według badań Lemmermana mamy prawo wysunąć wniosek, że kwas fosforowy przyswajalny znajduje się w glebie w dostatecznej ilości.

### b) Inne metody bezpośredniego chemicznego badania.

Metodami chemicznemi bada się również zawartość kwasu fosforowego w glebie w wyciągach z 25% i 10% kwasem solnym, jak również z kwasem octowym, węglowym i szczawiowym, wreszcie w wyciągu wodnym. Metody te jednak mogą pozwolić na wyciąganie pewnych praktycznych wniosków jedynie w granicach jednego typu gleby, gdyż żaden z wymienionych rozpuszczalników nie może oddzielić z gleby kwasu fosforowego przyswajalnego od nieprzyswajalnego.

### c) Metoda Neubauera.

W poszukiwaniu odpowiedniego rozpuszczalnika Neubauer w Niemczech w roku 1923 wpadł na pomysł, żeby, zamiast

dotychczas stosowanych słabych i mocnych kwasów, użyć do robienia wyciągów z gleby, w celu zbadania zawartości fosforu, wydzielin żyjących korzeni roślinnych, a właściwie całych roślin jako takich. Metoda Neubauera polega na wysiewaniu po 100 ziarn żyta w naczyniach szklanych, które zawierają 100 g ziemi badanej z dodatkiem 300 g czystego kwarcowego piasku i 80 g wody destylowanej. Żyto w tych warunkach rośnie bardzo gęsto (w glebie na 1 ziarno żyta wypada około 1000 g ziemi, tu zaś na 1 ziarno 1 g) i dlatego pobiera z ziemi wszystko, co wogóle rośliny pobrać mogą. Po 2 do 3 tygodni następuje sprzęt i oznaczenie analityczne składników pokarmowych pobranych przez rośliny. Jeżeli znajdziemy, że rośliny pobrały w tych warunkach około 8 mg kwasu fosforowego, możemy wysnuć wniosek, że gleba zawiera w formie przyswajalnej dość tego składnika.

Badając powyższą metodą glebę z pola doświadczalnego w Skierniewicach, stwierdziłem, podobnie jak stwierdzono to na stacjach doświadczalnych niemieckich, że gleba niezasilana od dłuższego czasu kwasem fosforowym wykazywała znacznie mniejsze ilości tego składnika w porównaniu z glebą zasilaną.[2])

### d) Metoda doświadczeń polowych i wazonowych.

Klasyczna metoda badania potrzeb nawozowych gleby, najmiarodajniejsza dla potrzeb praktyki rolniczej, to metoda doświadczeń wegetacyjnych: w pierwszym rzędzie polowych, a następnie wazonowych. W celu stwierdzenia stopnia działania kwasu fosforowego na danej glebie, porównujemy wysokość plonu z poletek lub wazonów, zasilonym pełnem nawożeniem mineralnem bez kwasu fosforowego; różnica da nam efekt nawożenia fosforowego, wyrażony w zwyżce plonu, i nawet pozwoli wyciągnąć wnioski co do opłacalnych dawek.

### e) Obserwacje na oko.

Obserwując wegetację, zauważamy, że brak fosforu u zbożowych wpływa na opóźnienie dojrzewania (długotrwałe ciemnozielone zabarwienie, wrazie dostatecznej ilości azotu), stwarza skłoność do wylegania zbóż, nie uodparnia roślin na działanie szkodników i chorób roślinnych. Wreszcie obserwujemy słabą plenność i niewykształcenie ziarna i kłosa.

---

[2]) Średnia zawartości $P_2O_5$ dla poletek nawozowych wynosi, dla kombinacji CaNPK — 6,9 mg, NPK — 6,7 mg, PK — 7,5 mg, NP — 7,6 mg, KN — 1,5 mg, bez nawozu — 0,9 mg.

Znane są wypadki na żyznych, bogatych w azot ziemiach, że rośliny zbożowe dawały słomę nadzwyczajnie bujną, kłos natomiast zupełnie pusty. Przyczyną tego jest zawsze brak przyswajalnego fosforu w glebie.

### f) Chemiczna analiza plonów.

Przy doświadczeniach polowych i wazonowych również duże usługi może nam oddać analiza chemiczna plonu. Atterberg, Jentys, Godlewski i Górski udowodnili, że jeżeli przy zadawalniającej wysokości plonu z danej gleby znajdziemy w ziarnie owsa na 100 cz. azotu 50 cz. kwasu fosforowego, to zawartość przyswajalnego kwasu fosforowego w glebie jest wystarczająca, stosunek 100 : 30 np. wykaże brak fosforu, stosunek 100 : 70 jego nadmiar w glebie.

Prace Godlewskiego, Staniszkisa, Jentysa, Vorbrodta i Lewoniewskiej wskazują, że ilościowe ustosunkowanie do siebie form, w jakich kwas fosforowy znajduje się w ziarnie owsa również pozwala wnioskować o potrzebach nawozowych gleby.[3])

## *Potrzeby nawozowe roślin uprawnych, a bilans kwasu fosforowego w glebie.*

Rośliny uprawne do swego normalnego rozwoju, do osiągnięcia wysokich plonów i do uniknięcia wymienionych powyżej niekorzystnych dla rolnika skutków braku kwasu fosforowego, wymagają następujących ilości kwasu fosforowego: zbożowe od 30—40 kg, motylkowe i okopowe od 25—40 kg, trawy około 25 kg na 1 ha (według Otto Agriculturchemie str. 286).

Nawożąc rolę co trzy lata nawet obornikiem w ilości 40 000 kg na 1 ha (25—30 wozów na 1 morgę), na co nie każde gospodarstwo pozwolić sobie może, wprowadzamy w najszczęśliwszym wypadku 80 kg kwasu fosforowego (200 kg potasu i tyleż azotu), z którego zaledwie 33% (według Schultze'go) może być pobrane przez rośliny w ciągu całej rotacji, mamy więc do dyspozycji na 3 lata najwyżej 30 kg kwasu fosforowego przyswajalnego dla roślin. A przyjmując średnie roczne zapotrzebowanie przez rośliny nawet tylko 30 kg z 1 ha, otrzymamy zapotrzebowanie dla 3-letniej rotacji 90 kg.

---

[3]) 0,200% $P_2O_5$ fitynowego dowodzi dostatecznej ilości tego składnika w glebie. poniżej 0,025% $P_2O_5$ fitynowego dowodzi jego braku.

Potrzeba doprowadzenia kwasu fosforowego z innych źródeł poza obornikiem na glebach wymagających nawożenia fosforem, a takich ziem mamy w Polsce większość, jest koniecznością nie wymagającą więcej dowodów.

Nawet w tym wypadku, gdybyśmy postawili sobie, jako jedyny cel tylko zatrzymanie plonów na dzisiejszej wysokości, nie mówiąc już o ich zwiększeniu i dorównaniu w produkcji naszym sąsiadom na zachodzie, nawet w tym wypadku od wprowadzenia sztucznych nawozów fosforowych wstrzymać się nie możemy.

Jeśli zechcemy natomiast, żeby Polska, kraj typowo rolniczy, nie pozostała w produkcji rolnej w tyle poza innemi państwami, jeżeli dążyć będziemy do należytego wykorzystania i wzbogacenia naszych warsztatów pracy, a także osiągnięcia maximum ich wydajności, to, prócz wprowadzenia w gospodarstwach naszych zasadniczych meljoracji i racjonalnego systemu uprawy roli, dążyć będziemy do zwiększenia stosowanych pospolicie dawek kwasu fosforowego.

---

Inż. Marjan Lityński.

# Nowsze metody walki z chwastami.

Przedmiotem określonego powyższym tytułem referatu jest sprawa niszczenia chwastów metodami nie tyle nowemi, ile u nas nieznanemi. Każda rzecz nieznana lub mało znana wymaga odpowiedniego objaśnienia, stąd też na referat ten z tego punktu widzenia należy się zapatrywać. Celem tych krótkich uwag jest zaś z jednej strony zwrócenie uwagi naszych rolników na rezultaty na tej drodze otrzymane zagranicą, z drugiej zachęcenie do poczynienia prób u nas w tym kierunku, gdyż dopiero naoczne własne doświadczenia mogą zagwarantować rozpowszechnienie się tych metod przy odpowiedniem stanowisku producentów tych środków.

W roku 1924 i 1925 opierając się jedynie na biuletynach fachowych zagranicznych, zwracałem na metody te uwagę na łamach kilku pism rolniczych. Rezultatem tego prawdopodobnie jest zaproszenie mnie do wypowiedzenia się w tej sprawie obszerniej. Jestem jednak znowu w możności zilustrowania tylko tego, o czem już poprzednio pisałem; stąd charakter raczej notatek, poniżej podanych.

Działanie azotniaku pylastego rozsianego na zroszone listki roślin opiera się na procesach rozkładu tego związku pod

wpływem wody na wodorotlenek wapnia (wapno żrące) i cjanamid. Rezultatem jest zniszczenie naskórka oraz plazmy komórkowej, co występuje przedewszystkiem u roślin posiadających szerokie listki (chwastów) u roślin zaś uprawnych (kłosowych) wobec lancetowanej i pionowo ustawionej powierzchni ich liści, działanie objawia się jedynie w formie lekkiego oparzenia dozwalającego roślinie uprawnej na powrót do pierwotnego stanu wegetacji.

Dzięki zniszczeniu chwastów w obu wypadkach roślina uprawna zyskuje na dostępie światła, powietrza, wody i pokarmów, i skutkiem tego w przeciągu kilku dni, po krótkiej chorobie powraca do zdrowia i rozwija się w znacznie korzystniejszych warunkach, dając wyższe plony z jednostki powierzchni.

Fizjologiczne znaczenie działania pyłku kajnitowego na plazmę komórkową roślin ma inne założenie. Normalnie wszystkie części rośliny pełne są wody. Błona komórkowa posiadając ją również w formie rozdrobionej, w stanie niezupełnego nasycenia pęcznieje ze znaczną energją, gdy zaś ją traci kurczy się, będąc elastyczną. Podobną zdolnością nasiąkania odznacza się także plazma. Pobiera ona wodę z najbliższego otoczenia a więc odbiera ją błonie a ta ostatnia uzupełnia brak wody, pobierając ją ze swego otoczenia. Jeśli jednak w otoczeniu tej błony komórkowej niema wody lub o ile w temże otoczeniu znajdzie się roztwór silnie skoncentrowany, następuje ubożenie w wodę najpierw błony komórkowej, następnie plazmy, a skoro proces ten trwa dłużej, przy zwiększonem parowaniu przez roślinę, wystąpić może objaw takiego skurczenia się plazmy, że zostanie ona zabitą. Objaw ten w terminologji naukowej nosi nazwę plazmolizy.

Odpowiednio silne stężenie soku komórkowego w plazmie gwarantuje wystąpienie t. zw. turgoru czyli parcia komórkowego. Im większem jest to stężenie soku komórkowego, tem większym jest turgor komórki, tem więcej bowiem wody przesiąka z zewnątrz do komórki. Fakt ten w terminologji naukowej nosi nazwę ciśnienia osmotycznego. Wskutek braku wody w sąsiedztwie komórki słabnie turgor, roślina więdnie. Ponieważ parowanie błony odbywa się na mocy dyfuzji, na skutek przyjęcia, iż w komórce jest większe napięcie wody niż w powietrzu, błona komórkowa odbiera wodę plazmy a skoro proces ten znowu trwać będzie dłużej, plazma zginie. Umieszczenie komórki roślinnej w zbyt zgęszczonym roztworze spowodują przesiąkanie wody z komórki do roztworu skoncentrowanego, następuje wyrównanie ciśnień w obu roztworach, osłabienie turgoru i plazmoliza. Stąd zdanie, że

zbyt silne nawiezienie roślin spowodować może zabicie plazmy. Skutkiem przerwania parowania wody w czasie godzin nocnych (przynajmniej w pewnej mierze) poszczególne komórki roślinne, wypełnione roztworami cukrów, soli pokarmowych, oraz protoplazmą, stają się silnie napięte. Z powodu zrozumiałego silnego turgoru, plazma pozostaje silnie przyciskana do ścianek komórkowych, skutkiem czego te ostatnie zostają napięte i odpowiednio rozciągnięte.

Dla wytłumaczenia tego faktu wyosobniono jedną oddzielną komórkę liścia i umieszczono obok kropli wody, w której rozpuszczono pewną ilość pyłu kainitowego tak, by ten roztwór wodny przedstawiał ciecz silnie skoncentrowaną. Komórka zaś wewnątrz posiadała w wodnym roztworze komórkowym podobny roztwór potasu w znacznie jednak mniejszej koncentracji. Istota ciśnienia osmotycznego (dyfuzyjnego) polega jak wiadomo na tem, że stara się ono zmniejszyć koncentracje roztworu. Ta skłonność przejawia się w słabym przedostaniu się wody z wnętrza komórki na zewnątrz do kropli mielonym kainitem zgęszczonej wody, które ma dopóty miejsce, póki oba roztwory nie będą miały jednakowego ciśnienia osmotycznego. Im większe jest zgęszczenie roztworu solnego (a wzrasta ono z ilością obecnych z nim cząsteczek), tem silniejszem jest również jego ciśnienie osmotyczne i tem więcej wody odciągnie ono z wnętrza komórki, celem wyrównania obustronnie do jednakowej wartości ciężaru izotonicznego. Przez wykazaną powyżej stratę wody ze swego wnętrza, osłabia się bardzo silnie komórka, prostoplazma nie przylega więcej do ścianki komórkowej, zbija się wewnątrz, a fakt taki zwiemy plazmolizą komórkową. Jeśli taki objaw będzie miał miejsce nie u jednej komórki, jak w tym przykładzie, ale u całego ich szeregu, w różnych miejscach rośliny, to kurczenie się plazmy (płazmoliza) nastąpi w bardzo krótkim czasie.

Proces ten przebiega intenzywniej i zwiększa się przy naświetleniu słonecznem, ponieważ z jednej strony skutkiem tegoż wzrasta temperatura a z nią i ciśnienie osmotyczne skutkiem czego zwiększa się także działanie roztworu solnego, z drugiej strony przez silne naświetlenie zwiększa się znacznie parowanie sąsiednich komórek a więc znajdującej się w nich wody, co znowu powoduje znaczne osłabienie całej rośliny i uniemożliwia wyfundowanie z nich wody do zagrożonych komórek sąsiednich.

Jeśli jednak do rozsypania użyje się zbyt małych ilości mielonego kainitu, a zamiast dnia słonecznego nastąpi jeszcze deszcz, to nietylko roztwór soli zostanie szybko wymyty

i unieszkodliwiony, ale nawet i te komórki, które już rozpoczęły plazmolizę, otrzymają wystarczające ilości wody od komórek sąsiednich tak, że plazma ich powróci łatwo z powrotem do pierwotnego stanu.

Dlatego doradzać należy użycie wystarczających ilości drobno mielonego kainitu około 6—10 ctm na hektar oraz upatrywanie odpowiedniej słonecznej pogody, po rozsypaniu kainitu.

O znaczeniu działania pyłu kainitowego na rośliny w warunkach zaistnienia czynników powodujących plazmolizę komórkową roślin zroszonych, mogą dać jedynie rozjaśnienia doświadczenia wykonane w tym kierunku i stwierdzające zarazem opłacalność użycia tego środka niszczącego. Niema bowiem dwóch zdań, że przy wyborze tych środków niszczących rolnik pytać będzie zawsze o opłacalność, a więc w wypadku o ileby mielony kainit pomimo znakomitego działania opłacał się mniej jak plewienie lub inny zabieg pozostałby jedynie środkiem teoretycznym na papierze.

Rzecz prosta, że najmiarodajniejszemi byłyby tutaj doświadczenia krajowe. Takich doświadczeń, któreby jednak ten przedmiot traktowały ściśle nie mamy. Posiadamy natomiast wyniki demonstracji, o których wspomnę poniżej. Dla uprzytomnienia działania tego środka niszczącego, przytoczę na wstępie wyniki doświadczeń zagranicznych.

## *I. Doświadczenie:*

Mniszek lekarski (Taraxacum officnialis) spotykany jako żółto kwitnący chwast najczęściej na lucerniskach sprowadza często przy wystąpieniu w większej ilości zniszczenie 2—3 letnich zasiewów lucerny. Aby uchronić się od plagi tego szkodnika należy już wcześnie pomyśleć o zabezpieczeniu się przed jego wystąpieniem. To też przeznaczone pod lucernisko pole powinno być dwa lata przedtem obsadzane okopowemi dla przyjęcia odpowiedniej struktury fizykalnej gleby i uwolnienia się od chwastów przy obróbce okopowych. Wskazanem jest przez oba wspomniane lata silniej nawozić obornikiem, jednak niezawierającym chwastów. Wiosną należy pole zbronować i czynności te ponawiać coraz silniej każdego następnego roku. Pomaga to bardzo niszczeniu chwastów a w szczególności mniszka lekarskiego (Taraxacum offic.). Im dłużej pragniemy pole utrzymać wolne od tego chwastu należy unikać nawożenia pola obornikiem i zlewania gnojówką. Jeśli pomimo tych zabiegów mniszek wystąpi, należy wysiewać wczesną wiosną drobno mielony kainit

w ilości 400 kg a kilka dni później azotniak w ilości 400 kg na hektar. Nawozy te posiadają tą właściwość, że poza działaniem nawozowem niszczą delikatne listki mniszka lekarskiego. System tej walki z chwastami stosuje się na wielką skalę po małorolnych gospodarstwach Bawarji i Szwajcarji.[1])

### *II. Doświadczenie:*

Również na łąkach pojawiają się w miesiącach kwietniu i maju wielkie ilości mniszka lekarskiego. Jako środek pomocniczy służy zasilenie gleby w potas i stosowanie azotniaku. Pozatem stosować można jeszcze inne metody. W doświadczeniu o którem mowa łąka otrzymała podstawowe nawożenie w formie 30 kg kwasu fosforowego w tomasynie i 50 kg tlenku potasu w kainicie. Obok tego nawożenia podstawowego stosowano na pewnych parcelach nawożenie azotowe w ilości 30 kg azotu w formie siarczanu amonowego, saletry amonowej, saletry siarczano-amonowej, saletry sodowo-amonowej, saletry potasowo-amonowej i saletry sodowej. Biorąc pod uwagę walkę z mniszkiem lekarskim, skutki tego nawożenia okazały się znakomite, co dało się zauważyć szczególnie dlatego, gdyż łąka była bardzo silnie tym szkodnikiem nawiedziona. Parcele, które nie otrzymały azotu w formie soli fizjologicznie kwaśnych (siarczanu amonowego, saletry siarczano-amonowej i t. p.), pozostały początkowo żółte a następnie białe jak śnieg od niezniszczonych chwastów. Wszystkie inne, nawożone solami fizjologicznie zasadowemi jak saletrą sodową, saletrą sodowo-amonową, saletrą potasowo-amonową i t. p. wykazały zniszczenie tego chwastu. W szczególności najlepiej działała saletra potasowo-amonowa. Na dwu tak nawożonych parcelach pozostało zaledwie 20 roślin chwastu. Potwierdza to zapatrywanie Dr. Schmitza, że silne nawożenie potasu przyczynia się do zniszczenia mniszka w szczególności, jeśli to nawożenie będzie skombinowane z fizjologicznie alkalicznem nawożeniem azotowem, a więc saletrą potasowo-amonową z tem, że nawożenie potasowe pozatem musi być tutaj silniejsze.[2])

### *III. Doświadczenie:*

Doświadczenie poniżej przedstawione wykonane zostało wiosną r. 1920. Wysiew nastąpił w terminie najwcześniejszym

[1]) Dr. Schmitz — Blankenheim — E. d. Pf. Nr. 11/12 1921 r.
[2]) Dr. O. Nolte — Brauschweig — E. d. Pf. 11/12 1921 r.

ręcznie na rośliny zroszone w ilości 800 kg miałko mielonego kainitu na przestrzeń 0,3 ha. Ognicha (raphanus raphanistrum) posiadała już 4—6 listków rozwiniętych i postępowała ku dalszej wegetacji. Doświadczenie przeprowadzono w 3-ch krotnem powtórzeniu w kombinacji posypywania i bez posypywania, pozostawiając między parcelami ścieżki ochronne szerokości 1 mtr.[3])

A. Doświadczenie z jęczmieniem jarym:

| | ziarna | słomy |
|---|---|---|
| parcela nie posypywana dała z 0,3 ha . | 8,04 q | 29,00 q |
| parcela posypana dała z 0,3 ha . . . . . | 14,72 q | 28,60 q |
| czyli nadwyżka uzyskana . . . . . . | + 6,68 q | — 0,40 q |

co przy ówczesnej cenie ziarna i słomy jęczmienia, oraz kosztach zużytego kainitu mielonego przedstawiało wartość 444 M. na 0,3 ha. Zniżka 0,40 q słomy sprowadzoną została wyjątkowo silną dawką kainitu. Poza doświadczeniem stosowano na tem polu ten sam zabieg posypywania mielonym kainitem w ilości 500 kg nie zaś 800 kg, okazało się jednak, że 500 kg do zniszczenia ognichy nie wystarczyło, natomiast dawka 800 kg niszczyła tak pszonek, jak ognichę i mniszek radykalnie. W dniu przeprowadzania doświadczenia panowało silne naświetlenie słoneczne tak, że już do 3 godziny popoł. chwasty wygniły. Również i jęczmień ucierpiał od posypywania i opuścił listki, podniósł się jednak rychło z powrotem i otrzymał na skutek działania potasu piękny wypełniony kształt ziarna i nie zachwaszczoną słomę.

B. Doświadczenie z owsem:

| | ziarna | słomy |
|---|---|---|
| parcela nie posypywana dała z 0,3 ha . | 14,13 q | 24,85 q |
| parcela posypana dała z 0,3 ha . . . . . | 17,82 q | 28,72 q |
| czyli nadwyżka uzyskana . . . . . . | + 3,87 q | + 3,69 q |

Przy tej samej cenie za ziarno i słomę co u jęczmienia, oraz tej samej cenie za kainit mielony, czysty zysk otrzymany tutaj na przestrzeni 0,3 ha wynosił 254,80 M.

C. Doświadczenie z jęczmieniem jarem:

| | ziarna | słomy |
|---|---|---|
| parcela nie posypywana dała z 0,3 ha . | 7,82 q | 15,84 q |
| parcela posypana dała z 0,3 ha . . . . . | 8.60 q | 17,34 q |
| czyli nadwyżka uzyskana . . . . . . | + 0,78 q | + 1,86 q |

[3]) Ernährung der Pflanze — Nr. 10 1922 r.

gdzie znowu czysty zysk na 0,3 ha wynosił 19,40 M. Tutaj ognicha przy zakładaniu doświadczenia była już bardzo daleko posuniętą w wegetacji i zdrewniałą. Pozatem w czasie stosowania posypywania było pochmurno a w następnych dniach deszczownie tak, że działanie kainitu mielonego było niepewne. Jeśli wynik tutaj jest niższy niż dla obu poprzednich doświadczeń, to jednak jest on pomyślnym, jeśli się weźmie pod uwagę stan wegetacji ognichy i czas pogody. Pozostałe rośliny chwastu nie doszły tu jednak do owocowania, wskutek zagłuszenia przez szybko wzrastający jęczmień.

Wynik tych doświadczeń wskazują wyraźnie na znaczenie kainitu mielonego jako środka niszczącego chwasty. Szereg doświadczeń wskazało również na skuteczne jego działanie przy niszczeniu ostów (budiaków) z tem jednak, że dawka kainitu musiała być silniejszą i specjalnie użytą. Do dalszych zalet należy i to także, że nie dochodzi w tych wypadkach do osadzenia nasion i rozsiewu ich na polach, podczas gdy w wypadku posypywania roślin innymi środkami lub nie posypywania pola po zbiorze były ponownie zasiane masami chwastów. Równocześnie nie można zapominać, że zasilamy glebę w potas dla roślin następujących. Śródplony, jak koniczyna, groch i t. p. okazały się przy tych doświadczeniach wrażliwe na posypanie, konieczną jest tu tedy znaczna uwaga.[4])

## *IV. Doświadczenie:*

Dla rozwiązania pytania, jaki środek jest najlepszym dla zniszczenia pszonaku, przeprowadzono szereg doświadczeń według następującego planu:

parcela nr. 1 — bez posypania,
2 — kilkakrotnie bronowana,
3 — 90 kg azotniaku i 450 kg kainitu na ha
4 — 900 kg kainitu mielonego na ha.

Powyższe pylaste mięszaniny zostały w odpowiednim czasie oraz przy sprzyjającej pogodzie rozsiane tak, że zabezpieczonem było odpowiednie ich działanie. Pole doświadczalne przedstawiało średnią glebę gliniastą w średniej kulturze, przedplonem w r. 1919 były buraki pastewne u oborniku a w r. 1918 jęczmień jary. Nawozów pomocniczych mineralnych w ostatnich latach nie stosowano. Wyniki doświadczeń dla obu zbiorów w tych latach silnie posusznych były następujące w centnarach z hektara:

---

[4]) v. Gilch — E. d. Pf. Nr. 12 1922 r.

| Rodzaj kombin. uiszcz. | rok 1920: | | | | rok 1921: | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | plony: | | nadwyżka: | | plony: | | nadwyżka: | |
| | ziarna | słomy | ziarna | słomy | ziarna | słomy | ziarna | słomy |
| nie posypyw. . | 12,87 | 35,75 | — | — | 20,30 | 43,20 | — | — |
| kilkakr. bron. | 14,37 | 34,87 | 1,50 | 0,88 | 21,00 | 36,20 | 0,70 | 7,00 |
| kainit azotn. . | 22,25 | 45,62 | 9,38 | 9,87 | 25,50 | 50,30 | 5,20 | 7,10 |
| 9 q miel. kain. | 19,75 | 52,37 | 6,88 | 16,62 | 22,00 | 38,50 | 1,70 | 4,70 |

Jak z powyższego widać w obu latach na pierwszym miejscu stanął zabieg stosowania mieszaniny kainitu z azotniakiem ponad samym kainitem. Kilkakrotne bronowanie miało w obu latach wyniki bardzo ograniczone. Można to wytłumaczyć tem, że w tych latach suchych przez kilkakrotne bronowanie przychodziło do wysuszania gleby. Okazuje się to rówież w zniżkach dla plonu słomy dla obu lat. Na bronowanie jako wspomniany środek niszczenia chwastów zwraca się tu szczególnie uwagę ze względu na małorolnych, gdzie kwestja racjonalnego użycia brony odpowiadającego potrzebie gleby i wegetacji rośliny winna być braną pod uwagę.

Skoro w r. 1921 okazała się zniżka w plonie słomy przy stosowaniu mielonego kainitu, tłumaczy się to tem, że nie działał on tak nawozowo jak mięszanina z azotniakiem, oraz przez prawdopodobne zaskorupienie gleby. Wszakże w doświadczeniu okazało się, że przy użyciu mielonego kainitu nie pozostała żadna roślina nie zniszczona, natomiast przy mięszaninie kainitu i azotniaku gdzieniegdzie takie niezniszczone rośliny spotykano. Działanie mięszaniny tej musi się tłumaczyć raczej działaniem azotu mniej zaś skutkiem niszczenia gdyż gleba ta uboga w azot korzystała raczej z azotniaku jako środka nawozowego. W r. 1920 stosowano owies jako plon główny a w r. 1921 jęczmień.

Niszczenie pszonaku drobno mielonym kainitem odgrywa większą rolę w gospodarstwach małorolnych, ponieważ u większych gospodarstw na skutek lepszej uprawy i siewu chwastów tych spotykamy mniej. Jednak i w gospodarstwach większych, szczególnie o ile bronowanie siewów nie jest z wielu względów rzeczą możliwą stosowanie posypywania roślin zachwaszczonych, mielonym kainitem powinno mieć miejsce jako środek tępienia chwastów.

## *V. Doświadczenie:*

Na glebach piasczystych z dużą zawartością próchnicy na skutek długoletniego stosowania nawożenia obornikiem napotyka się często równie uprzykrzony chwast, jakim jest

poziewnik (galeopsis) w różnych swych odmianach. Chwast ten zagłusza na wiosnę specjalnie pola owsiane i ziemniaczane. Zakorzenianie się tego chwastu jest co prawda nie głębokie, ale korzenie są w ten sposób w glebie rozsiedlone, że przy wyrywaniu chwastów czepia się ich wiele ziemi a wraz z nią wyrywa się także sąsiednie rośliny uprawne. To też jedynie przy odpowiedniej pogodzie czyszczenie tego chwastu zapomocą pielenia (wyrywania), może mieć miejsce. Jeśli jednak wyrywanie odbywa się zbyt późno, jak to się często trafia, a do tego nastąpi potem jeszcze posucha, to nie można oczekiwać z tak opielonego pola odpowiednich zbiorów.

Ze względu na podobieństwo poziewnika (galeopsis) do innych chwastów, dających się niszczyć mielonym kainitem — wykonano szereg doświadczeń dla przekonania się o możliwości zastosowania tego środka także i tutaj. W doświadczeniach tych stwierdzono w szczególności, że o ile ten chwast jest wysoki około 25 cm, daje się zniszczyć stosunkowo małemi ilościami kainitu w zupełności.

W wypadku omawianego doświadczenia zwalczanie tego chwastu mogło się dopiero wówczas zacząć, gdy zagłuszał on już owies. Pola owsa przed zastosowaniem poniżej podanej metody, przedstawiały taki stan, że widać na nich było prawie wyłącznie galeopsis. Na tak wyglądających polach znikał chwast po rozsypaniu mielonego kainitu w ilości 600 do 1000 kg na ha natychmiast. Ponieważ posypywanie to tak w tym wypadku jak i wogóle odbywać się może nawet już przy daleko posuniętej wegetacji roślin, samo się przez się rozumie, że również uprawna roślina cierpi dość znacznie od posypania. W tym wypadku owies ucierpiał tak znacznie, że pole wyglądało jakby opalone. Opalenizna była tak silną, a stan roślin tak zły, że nawet ci, którzy doświadczenie przeprowadzali, sądzili wówczas, iż z owsa nic już nie będzie. Tak w tym jednak wypadku, jak i w innych, owies poprawił się znakomicie po 8—14 dniach skutkiem zniszczenia szkodnika i odpowiedniego dostępu światła i powietrza. Owies wyrastał w krótkim czasie bardzo okazale.

Pragnę na to zwrócić uwagę, że niszczenie poziewnika nie musi się koniecznie odbywać przy bardzo wczesnej jego wegetacji. Roślina ta bowiem, rosnąc odmiennie od gorczycy i ognichy, daje kilka następujących po sobie generacji. Skoro się więc posypie zbyt wcześnie, to młode roślinki chwastu znajdą jeszcze sposobność, by w krótkim czasie ponownie się rozwinąć, co tłumaczy się tem, że po zniknięciu starszych roślin, powstaje więcej wolnego miejsca, wreszcie skutkiem

równoczesnego ucierpienia rośliny uprawnej, która skutkiem tego zaraz potem rośnie wolniej. Lepiej tedy dawkę posypową podzielić zamiast 1000 kg na dwie, każdą po 400 do 600 kg, otrzymując lepszy wynik.

### *VI. Doświadczenie:*

Ciekawe obserwacje nad zwalczaniem pszonaku przeprowadzano w r. 1922 w prowincii Utrecht (Holandja). Pszonak (raphanus raphanistrum) występował w tej prowincji na lepszych glebach co roku w takiej ilości, że w niektórych gospodarstwach w maju i czerwcu pola przedstawiały jednolity łan żółty. Doświadczenie wykonano w majątku p. B. Kemp w gminie Houten. Założono doświadczenie demonstracyjne dla porównania działania drobno mielonego kainitu. Wynik był niespodziewany: 20 maja 1922 wcześnie rano na wybranym kawałku pola silnie zaatakowanym przez pszonak wysiano jeszcze na zroszone rosą listki drobno mielony kainit w ilości około 750 kg na ha. Kainit ten specjalnie dla tego celu przygotowano przez Syndykat potasowy (Kalisyndikat) w formie proszku w cenie około 0,30 Florenów za 100 kg więcej ponad cenę zwyczajnego kainitu.

W czasie wysypywania kainitu nastąpiło wysychanie rosy na listkach wobec wysokiej temperatury powietrza tak, że poletka posypywane na końcu nie pokryły listków pszonaku dostatecznemi ilościami kainitu. Na tych częściach wysypano podobnie 23 maja wcześnie rano jeszcze po 120 kg kainitu na ha. Wreszcie na miejscach, gdzie jeszcze po kilku dniach obserwowano pszonak wysypywano ostatecznie 27 maja rano jeszcze małe dawki kainitu tak, że w sumie stosowano mniej więcej 1000 kg kainitu na ha. Rezultat był nadspodziewanie wybitny: poletka nie nawożone kainitem wyróżniały się jaskrawo na polu. Obserwowane uszkodzenia na koniczynie dadzą się bardzo łatwo ominąć, jeśli tę ostatnią wysieje się w takim czasie, że posyp kainitem nie będzie jej mógł już szkodzić. Dodać należy, że metoda ta, podobnie jak inne, uzależnioną jest czynnikami meteorologicznemi w wyższym jeszcze stopniu jak metody zlewania roślin specjalnemi odczynnikami. W szczególności zwracać należy uwagę na obecność rosy, spokój wiatrów, a następnie późniejsze odpowiednie usłonecznienie.

Jak wspomniałem na samym początku, poza kilkoma demonstracjami w kraju, jeszcze żadnych ściślejszych w tym kierunku własnych doświadczeń nie posiadamy. Zwrócę jednak uwagę na kilka szczegółów godnych u nas do zanotowania:

W roku 1924 na wiosnę, na organizowanym wówczas przezemnie w polu doświadczalnem na folw. Bielowsko, należącym do Szkoły Głównej G. K. w Snopkowie pod Lwowem, z powodu ograniczonego sprzężaju i robocizny, oraz innych trudności administracyjnych, pole przeznaczone pod owies nie mogło być należycie wyczyszczonem, biorąc pod uwagę wieloletnią rabunkową gospodarkę poprzednich dzierżawców. Wysiałem wówczas, licząc się z bardzo późnym siewem owsa, sól potasową i superfosfat, pod ostatnią bronę przed siewem owsa, i o ile pamiętam, zaraz potem około końca kwietnia, siałem owies szerokorzutnie. W warunkach tak spóźnionego siewu i zanieczyszczenia gleby już w pierwszym okresie wegetacji owsa został tenże tak zagłuszony przez gorczynę i ognichę, iż pole wyglądało jak specjalnie temi chwastami obsiane. Spodziewając się jednak tego, zgóry zdecydowałem się już przed siewem owsa pozostawić azotniak do nawożenia pogłównego, mając zresztą dowody skuteczności tego zabiegu w wynikach wielu doświadczeń przeprowadzonych poprzednio w Małopolsce. Azotniak został wysiany na owies gdy tenże miał około 10 ctm wysokości wcześnie rano na zroszone listki roślin. Już na drugi dzień widać było działanie: owies zaczął żółknąć i to nawet bardzo silnie, chwasty na swych szerokich wówczas w stosunku do owsa liściach dostały brunatniejących plam. Po kilku dniach pole całe wyglądało jakby owies ginął. Już jednakże około tygodnia później owies rozpoczął się znakomicie rozwijać a przy zbiorze oceniono go na wysokość 25—28 q ziarna z ha. Chwasty wyginęły zupełnie: nietylko ognicha i pszonak, ale osty, bodiaki i inne. Wyglądały one jakby po polu przeszedł pożar i wywoływały duże zainteresowanie okolicy.

Zarząd Dóbr Mołoszkowicz na zapytanie w tej sprawie odpowiada: „Kainit stebnicki jest nawozem dobrym, niszczycielem chwastów". W innym zaś miejscu: „zasiałem owies 2 kwietnia i mimo że pole zdawało się silniejsze, owies był gorszy o $50^0/_0$, nizki, kłos lichy, dużo pszonaku i innych chwastów. Obecnie sprowadziłem 3 wagony kainitu. Pod żyto na 50 morgach kainit już rozsiałem. Potrzebaby było 10 wagonów, wygubiłbym tedy wszystkie chwasty i miał dobre plony".

Zarząd Dóbr Psary w tej samej sprawie pisze: „Możność otrzymania drobno-mielonego kainitu, celem walki z dziką goryczycą (pszonakiem) przy której posypując po rosie miałem dobre rezultaty w walce z tym chwastem w zbożach, a jeśli byłby drobno-mielony (rafowany) na pył, byłby wprost nieocenionym jedynym środkiem, a rozsiew byłby łatwiejszy i ekonomicz-

niejszy". Zarząd Dóbr Chmielowa - Kalinka pisze: „Nadmieniam, że u mnie kainit okazał się bardzo dobrym środkiem do tępienia różnych szkodliwych owadów polnych. Tak naprzykład wytępiłem w jesieni 1924 roku doszczętnie przez sypanie pogłównie 4 q kainitu na 1 ha, ślimaki drobne polne, które się masami na polu pokazały, a dalej na wiosnę tego roku (1925) pokazała się niezmiarka na pszenicy na samych krańcach łanów, na przestrzeni kilkunastu morgów. Z obawy, by owe szkodniki, które dopiero co na części pola się pokazały, dalszych łanów nie zaraziły i dalej się nie rozszerzyły, chwyciłem się prawie instynktownie środka wypróbowanego już tak skutecznie w jesieni przeciw ślimaczkom polnym i sypałem na całem polu tak na życie jak i na pszenicy pogłównie 4 q kainitu stebnickiego na 1 ha i tym sposobem udało mi się szkodniki zlokalizować i zupełnie zniszczyć.

Również jako przeciwśrodek na ślimaki polne — mielony kainit oddać może bardzo dobre usługi. — Działanie jego tutaj polega na tem, że ziarna kainitu na skutek swego gryzącego działania i powyżej wspomnianych właściwości wyciągają z ciała ślimaków wielkie ilości śluzu. Przy młodych ślimakach następuje to w takiej ilości, że w krótkim czasie ślimaki giną, przy starszych jednak posypywanie musi być po krótkim czasie powtórzone, ale wówczas również sprowadza śmierć.

Szybkie rozmnażanie się ślimaka zmusza do natychmiastowego zwalczania, skoro szkodnik zostanie tylko zauważony. O ile zauważy się na oziminach charakterystyczne miejsca objedzone przez ślimaki, jak również wąskie błyszczące ślady ich dróg — to uczyni się dobrze — skoro natychmiast wieczorem lub wcześnie rano następnego dnia, a więc w czasie gdy ślimaki na polu żerują, wysypie się na 1 ha pola 800 kg kainitu. Ponieważ prawdopodobnie starsze ślimaki działanie tej pierwszej dawki przetrzymają, stanie się rzeczą konieczną, powtórzyć ten zabieg w tej samej ilości po przeciągu kwandransa.

Rzecz rozumiała, że możliwie równomierne rozdzielenie kainitu po polu jest tutaj bardzo wskazanem. To też najlepiej w tym wypadku stosować kainit mielony choć w razie, o ileby go nie można nabyć, zrobi to samo mniej więcej kainit zwyczajny.

Jeżeli powyższe uwagi podane w formie zebrania szeregu obserwacji własnych wyników doświadczeń oddawna w tym kierunku prowadzonych zagranicą — staralibyśmy się obecnie zebrać, możnaby było ułożyć je w następujący sposób:

1. Poza dotychczas znanymi i stosowanymi w gospodarstwie środkami niszczenia chwastów — wypada zwrócić uwagę na dwa dalsze: a) zapomocą środków żrących (azotniak, wapno palone mielone i t. d.) oraz b) zapomocą środków wywołujących plazmolizę komórkową (kainit mielony i t. d.).

2. Działanie obu tych środków uwarunkowane jest obecnością wody zawieszonej pod postacią mgły lub rosy na listkach roślin, które mają być zniszczone.

3. Korzystne działanie azotniaku w tym wypadku warunkowane jest niezbyt daleko posuniętą wegetacją rośliny uprawnej i chwastu tak, że przyjąć należy, iż stan kłosowych posypywanych azotniakiem nie powinien być wyższym nad 10—15 cm.

4. Korzystne działanie mielonego kainitu uwarunkowane jest również mniej więcej podobnym okresem wegetacji rośliny uprawnej — dalej zaś faktem wystąpienia po posypywaniu słonecznej pogody ułatwiającej przebieganie procesu plazmolizy.

5. Ilość stosowanego dla tego celu azotniaku powinny wahać w granicach 100—200 kg na ha, zaś ilości kainitu w wypadku stosowania dawki w całości jednorazowo w ilości 600—1000 kg zaś w wypadku dzielenia dawki na dwie ilości 400—600 kg każdej.

6. Środki te zniszczą chwasty należące do rodziny krzyżowych a więc gorczycę (sinapis arvensis) pszonak i ognichę (raphanus raphanistrum) dalej miszek lekarski (taraxacum officinalis) i poziewnik (galeopsis) wreszcie osty, bodiaki, lebiody i t. p. Pozatem znanem jest niszczące działanie tych środków na ślimaki polne a prawdopodobnie także na gąsienice i poczwarki szeregu owadów a w szczególności much błonkoskrzydłych, o ile te znajdą się w sferze działania tych środków.

7. W wypadku stosowania posypywania na kłosowe podsiana koniczyną i t. p. należy być bardzo ostrożnym. Prawdopodobnie wówczas zabieg ten będzie mógł mieć miejsce przed wsiewem koniczyny, co należy z góry odpowiednio rozplanować.

8. Warunkiem skuteczności działania tych środków jest ich drobna konsystencja ziarnowa oznaczana postacią pyłu a więc ponad 75⁰/₀ miałkości.

9. Przy opłacalności użycia tych środków rolnik winien brać równocześnie pod uwagę nawozowe działanie czy to azotniaku czy kainitu tak w plonie rośliny uprawnej jak i następczej się objawiające.

10. Środki te mogą mieć zastosowanie na wielką skalę tak w gospodarstwach wielkorolnych jak i małorolnych.

Według informacji Spółki Eksploatacji Soli Potasowych cena kainitu mielonego będzie się obracać mniej więcej w granicach 50% ponad cenę kainitu zwyczajnego. Kainit ten będzie produkcji stebnickiej mającej się rozpocząć już w grudniu b. r.

Powtarzam raz jeszcze, że brak własnych ścisłych obserwacji utrudnia możność dokładnego oświadczenia się w tej sprawie. Celem tedy unaocznienia podobnych rezultatów u nas w kraju zostaną podobne doświadczenia zorganizowane przez Sekcję Doświadczalną Towarzystwa Gospodarskiego W. M. we Lwowie, Kopernika 20, już z wiosną 1926 roku na terenie Wschodniej Małopolski.

Byłoby rzeczą nader wskazaną, aby także i inne instytucje pracujące naukowo w kierunku rolniczym weszły na drogę przeprowadzenia szeregu takich doświadczeń czy to na skutek wspólnego porozumienia się, co byłoby bardziej wskazanem ze względu na jednostajność akcji czy też według własnego zapatrywania.

---

## Ściółka torfowa.

Torf oceniamy zwykle według jego wartości opałowej. Zależnie od młodszej lub starszej formacji torfu, wartość ta waha się między 1500 a 4800 kalorji przy spaleniu całkowitem 1 kg, przyczem pozostaje po spaleniu przeciętnie 13,13% popiołu. Spalaniu ulegają części organiczne różnych traw i krzewów, z których torf przeważnie powstaje. Części organiczne w 10% składają się ze związków azotowych, których azot zwykle bez większych trudności daje się użytkować jako pokarm roślinny już po należytym zmeljorowaniu torfowiska. Taka meljoracja polega na odwodnieniu przez przekopanie rowów do jednego metra głębokości. Jest to tak zwany system Koppensa stosowany z bardzo dobrymi rezultatami w Galicji i w niektórych okolicach województwa lubelskiego a wypróbowany przez tegoż w majętności Hompesza w Rudniku nad Sanem.

Torf przeznaczony do palenia staramy się możliwie dokładnie wysuszyć, aby nie tracić energji cieplnej na wyparowanie wody. Mimo tego w torfie zwyczajnym znajduje się jeszcze przeciętnie 20% wody, którą przez dosuszanie można obniżyć do 11%, zwykle jednak idzie to zbyt powoli. Względnie wysoka zawartość wody w torfie tłumaczy się tem, że włókna torfowe okolone są tak zwanemi ciałami klejowatemi, posiadającymi wielką zdolność chłonienia cieczy. Ciała te raz prze-

suszone utracają swe zdolności i wówczas taki przesuszony torf może być użytym najracjonalniej jako paliwo.

Biorąc pod uwagę torf nieprzesuszony zostało stwierdzone, że podczas gdy 100 kg słomy może zatrzymać 220 litrów wody to 100 kg torfu 400 litrów, czyli blizko 100% zwiększoną wartość chłonienia cieczy posiada torf w stosunku do słomy. Prócz tego, torf posiada własności zatrzymywania amoniaku i to również w wysokim stopniu. Otóż ta zdolność, łącznie z jego budową włóknistą występująca specjalnie przy torfach formacji młodszej sprawia, że torf może być użyty nader korzystnie, jako ściółka w miejsce słomy. Od dobrej ściółki bowiem w pierwszym rzędzie wymagamy zdolności pochłaniania gnojówki i powstrzymywania szkodliwego rozkładu substancji nawozowej. Następnie wzbogacenia gleby w składniki mineralne poprawienia jej budowy fizycznej a wreszcie ułatwienia utrzymania inwentarza w należytej czystości. Z tego powodu korzystnie jest celem niedopuszczenia zbytniej wilgoci w oborze lub stajni wysłać spód stanowisk torfem. To samo dotyczy kanałów odprowadzających gnojówkę z obory lub gnojowni, gdyż tym sposobem unika się znów strat azotu. Torf z kanałów i ścieków przesiąknięty gnojówką należy wyrzucić na gnojownię i przykryć mierzwą ażeby nie wysechł. Odwrotnie mierzwę na gnojowni należy posypać prószem torfowem, celem przeszkodzenia rozkładu nawozu i ulatniania się amoniaku. We wszystkich zaś wypadkach braku słomy można stosować torf bezpośrednio jako ściółkę.

Ponieważ na wydajność moczu i kału przez zwierzęta wpływa ilość karmy, a także gatunek i charakter zwierząt (ruchliwość) zależnie więc od tego, można słać mniej lub więcej torfu, mając na uwadze konstrukcję stanowisk Według niemieckich źródeł von Katte'go pod konie ściele się około 5 funtów torfu z przymieszką słomy. Rzucać go należy pod przednie nogi lub uprzednio rozdrobnić. Torf wpływa bardzo korzystnie na konserwację kopyt, nie dopuszcza nagromadzenia się amonjaku w stajni i wogólności przyczynia się do utrzymania czystości. Pod bydło daje się do 8 funtów, pod świnie 1 funt na jedną sztukę na dobę. Von Katte stosował torf w oborach o stanowiskach normalnych i głębokich a w końcu przekonał się, że przy normalnych należy torf rozsypać równomiernie po całem stanowisku, rowy i ścieki także zasypać torfem, zaś przy głębokich, dawać torf na przemian ze słomą warstwami, mniej więcej 20 cent. warstwę torfu, na to znów warstwę słomy. Słoma w tym wypadku musi być zawsze na wierzchu, ażeby się bydło nie zapadało. Najwyżej co 3 tygodnie należy usunąć cały nagromadzony nawóz. Z najlepszym

skutkiem używa się ściółki torfowej pod młode bydło. Wełna się nie brudzi. Prof. Fack sprawdził, że woły opasowe pod które stosowano ściółkę torfową więcej przybrały na wadze, w stosunku do tych, które stały na słomie, a różnica za czas cztero-miesięczny wynosiła 60 kg na sztukę. Pod knury i maciory bez młodych, o ile pozostają przez dzień na pastwisku także można użyć torfu jako ściółki, bo wówczas świnie już nie ryją w chlewach. Wyjątek stanowią maciory z młodemi. Niektórzy twierdzą że dobrze jest używać torfu również pod drób. Torf jako zły przewodnik ciepła daje dobre legowisko. Uważać tylko należy aby nie przemókł zbytnio.

Szkodliwym może być torf krótko-włóknisty starszej formacji o kolorze ciemnym. Torf taki działa drażniąco na błony śluzowe dróg oddechowych i pokarmowych, a nawet może wywołać silne zapalenie, gdyż zawiera sporą ilość pyłu który drażni błony śluzowe. W ostateczności możnaby taki torf przykryć z wierzchu większą ilością słomy. Natomiast torf długowłóknisty młodszej formacji posiada wszelkie zalety wybornej ściółki, nie tylko ze względów nawozowych ale i higjeny zwierząt. Absorbuje amoniak, który drażni spojówki ócz i zwłaszcza u koni powoduje zapalenie. W razie pryszczycy u bydła i innych chorób zaraźliwych torf okazuje się bardzo ważnym czynnikiem zwalczającym te choroby. Bakterje bowiem są wrażliwe na kwasy, a rozwijają się w środowisku obojętnem lub zasadowem. Tworzący się przy rozkładzie wydzielin zwierzęcych węglan amonu, jest solą obojętną, a wydzielający się amoniak z tego związku działa zasadowo i sprzyja rozwojowi bakterji. Torf tymczasem działa lekko kwasowo, przez co utrudnia rozmnażanie się drobnoustrojów zaraźliwych. Mleko od krów stojących na ściółce torfowej zawiera mniejszy procent bakterji. Von Katte twierdzi, że ściółka torfowa w pewnym wypadku przyczyniła się do usunięcia biegunki u cieląt.

Torf prócz związków próchnicznych zawiera około 2,5—4% azotu, 2% wapna, blisko 0,28% kwasu fosforowego i 17,31% innych związków mineralnych. Doświadczenia wykonane w Rudniku w Małopolsce na byłej Stacji doświadczalnej torfowej wykazały, że plony z jednego ha gleby potorfowej dały 900 q buraków pastewnych, 780 q kukurudzy, 510 q mieszanki, 760 q marchwji, 23,5 q żyta, 28q owsa, 63 q siana. To dowodzi wymownie, że składniki torfu są doskonale wykorzystywane przez rośliny a zwłaszcza jego związki azotowe, i że mierzwa torfowa nie tylko może służyć jako nawóz, ale posiada nawet większą wartość niż słomiasta.

Okazało się ponadto, że płody rolne z torfowisk są bardzo pewnym materjałem siewnym i rozsadowym. Najkorzystniejsze działanie nawozu torfowego zaznacza się na ziemiach lekkich, z powodu wprowadzenia dużych ilości próchnicy do gleby. Nawóz torfowy nie może być stosowany jedynie na ziemiach z natury mokrych, kwaśnych, niedrenowanych, gdyż mógłby pogorszyć ich strukturę. Nawozu torfowego jako więcej skoncentrowanego daje się o połowę mniej, aniżeli słomiastego, za to rola wymaga dodatkowego nawożenia solami potasowemi, gdyż tego składnika brak w torfie. Prof. Teilitzen w Niemczech robił doświadczenia porównawcze między działaniem mierzwy torfowej a słomianej i otrzymał przy mierzwie torfowej na lekkiej piaszczystej glebie zwyżkę 58 q ziemniaków z jednego ha w porównaniu do pola zasilonego obornikiem słomiastym.

W Polsce znajduje się ogółem około 2 700 000 ha torfu; z tego na Galicję przypada 300 000 ha, na Królestwo Kongresowe 300 000 ha, na Województwa Poznańskie i Pomorskie 164 000 ha, a na Kresy 1 936 000 ha, głównie w dorzeczu Prypeci, mniej w ziemi wileńskiej. Wszędzie, gdzie eksploatacja jego istnieje, używany bywa przeważnie jako materjał opałowy, bądźto bezpośrednio, bądź przerabiany na gaz przy jednoczesnem wytwarzaniu amoniaku, a tylko w nieznacznej części, przeważnie na Pomorzu, używa się torfu jako ściółki. W literaturze naukowej w Polsce coraz częściej spotykamy się z głosami, które kwestję torfową z różnych stron przedstawiają, lecz gdy trudności gospodarcze Rzplitej na racjonalne przeprowadzenie meljoracji torfowisk nie pozwalają i uprawa roślin kulturalnych na torfowiskach nie zdaje się być bliska urzeczywistnienia, stosowanie torfu jako ściółki jest najlepszym sposobem wykorzystania jego własności nawozowych. AGa.

---

Inż. Dziama.

## O maszynowem dojeniu krów.

Zastój jaki wynikł wskutek wojny starają się wszelkie państwa nadrobić, starają się wprowadzić ulepszenia techniczne we wszelkie działy pracy ludzkiej. Odżyła po wojnie znów sprawa maszynowego dojenia krów. Czy jednak osiągnęliśmy

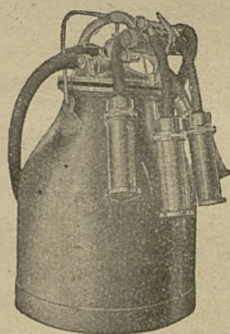
już ideał maszyny do dojenia? Dojenie ręczne krów starano się zastąpić dojeniem maszynowem, aby zyskać na czasie, na jednostajności dojenia, na kosztach dojenia i aby otrzymać mleko o ile możliwe jak najczyściejsze, jak najmniej zakażone drobnoustrojami. Wyniki przedwojenne nie mogły zaspokoić rolników, maszyny do dojenia nie były maszynami pracującemi bez zarzutu, albo ich praca odbijała się ujemnie na zdrowiu krów, albo na wydatku mleka. Co się tyczy higjenicznego dojenia to doświadczenia poczynione dały wręcz przeciwny rezultat; okazało się, że mleko od krów jest w jednakowem stopniu zanieczyszczone, posiada tę samą ilość bakterji co mleko dojone ręcznie a nieraz i więcej, a powodem tego stanu były urządzenia maszyn do dojenia takie, że mleko musiało przejść długą drogę od strzyków skomplikowanymi przewodami zanim znalazło się w konwji. Mycie tych mlekociągów, że tak nazwę sterylizowanie, okazało się w praktyce bardzo trudnem i wszystkie te przewody do mleka były siedliskiem drobnoustrojów zakażających świeżo dojone mleko. Rolnicy zwracali uwagę, że przez maszynowe dojenie łatwiej roznosi się zaraźliwe zapalenie wymion.

Praca nad udoskonaleniem maszyn do dojenia nie ustawała, choć wojna nie pozwalała na szerokie rozpowszechnienie udoskonalonych maszyn do dojenia. Czy na ziemiach Polski były czynione jakie próby z maszynowem dojeniem, gdzie i jakie przyniosły rezultaty nie wiem. Trzy typy maszyn do dojenia, które obecnie głównie są w użyciu to „Dojarka Alfa-Laval", wyrób szwedzki, amerykańska maszyna do dojenia „Pine-Tree", niemiecki patent „Melkreform". Wedle danych Molkerei-Zeitung, Hildesheim nr. 97 z 3. 9. 25 jest obecnie w użyciu 35000 dojarek Alfa-Laval, amerykańska maszyna do dojenia Pine-Tree jest rozpowszechniona głównie w Ameryce i do końca roku 1924 już w bardzo pokaźnej ilości 17000 maszyn. W jakiej ilości są rozpowszechnione maszyny do dojenia typu Melkreform podać niestety nie mogę. Melkreform odznacza się tem, że przewodów, któremi by mleko spływało do konwji nie ma, cały aparat wisi za pomocą pasa na krowie, mleko wchodzi wprost do konwji. Cały ten aparat wiszący na krowie waży $6^1/_2$ klg + waga wydojonego mleka. Rozpowszechnienie maszyn do dojenia zwiększa się, świadczy o tem Danja, gdzie ilość maszyn do dojenia zwiększyła się od stycznia 1922 o 100% i wynosi w tym małym kraju 1100. W Ameryce, w Niemczech i w Szwecji przybywa dojarek coraz więcej.

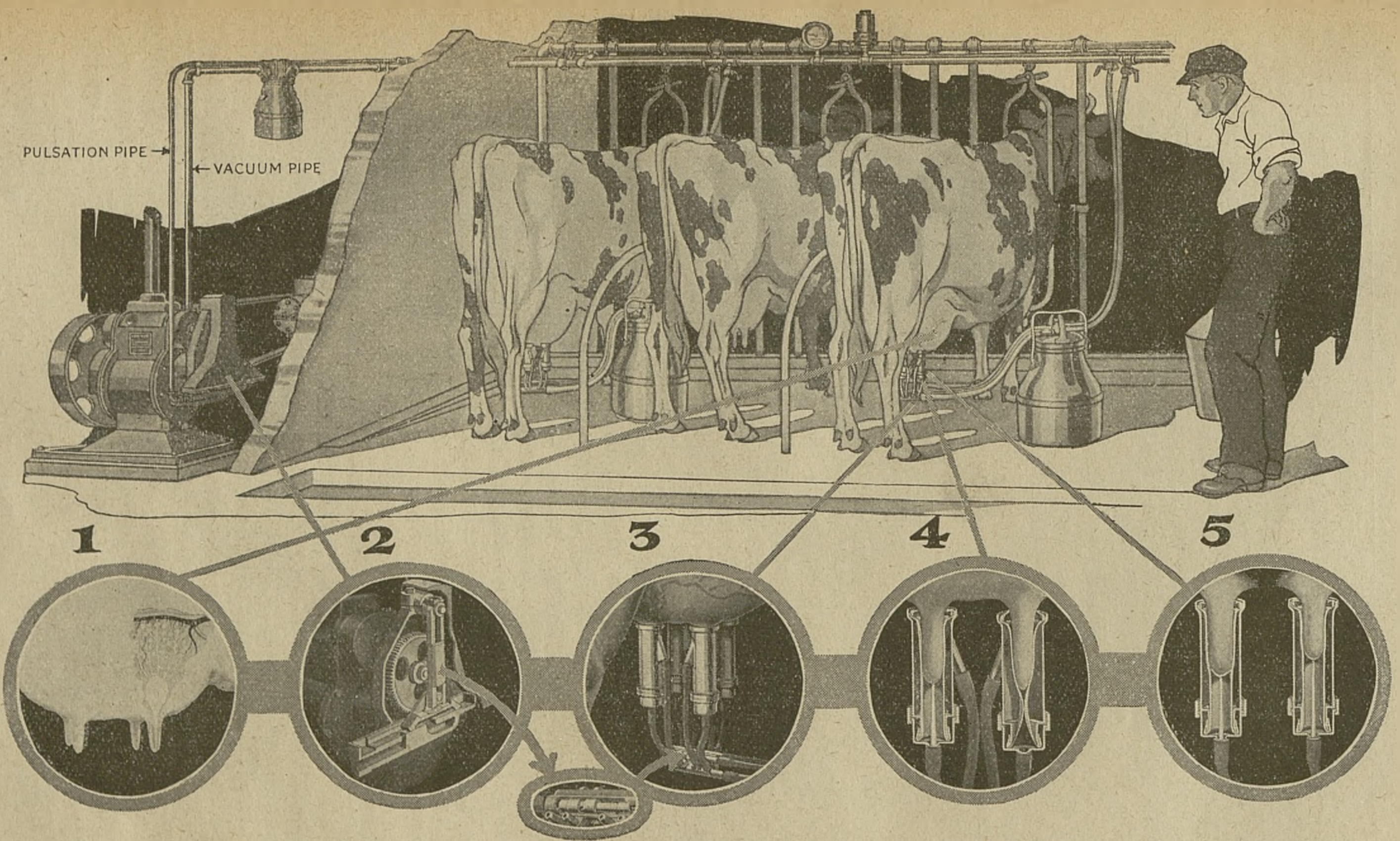
W Polsce mam wrażenie, że są widoki na wprowadzenie maszynowego dojenia krów w gospodarstwach i majątkach

podmiejskich, gdzie chów bydła mlecznego i dostarczanie do miast mleka jak najlepszej jakości, zawsze się opłaci, i w tych majątkach, gdzie robocizna droga. Nie ma niestety w Polsce dojarzy, którzy umieją należycie doić krowy, niema odpowiednich instruktorów. Dział to pracy w naszem rolnictwie, który nie wiem czy łatwo zreformujemy, czy zatem, jeżeli nie potrafimy poprawić ręcznego sposobu dojenia, nie należałoby choć doić ulepszonemi naszynami dojarskiemi. Uważam że maszyny do dojenia mogą osiągnąć swój cel, oby tylko przed ich wprowadzeniem poprawiła się higjena obory, czystość udoju, bo chyba na ironję wyglądałoby wprowadzenie maszyny do dojenia do obór, gdzie wszystko przeciwne jest higjenie obory, gdzie wymiona niemyte, zanieczyszczone kałem.

Dzięki dyrektorowi firmy Tow. Alfa-Laval w Poznaniu p. Grousowi, miałem sposobność oglądnąć instalację dojarki Alfa-Laval w majątku Pamiątkowo, woj. Poznańskie, własności p. Koczorowskiego. Zdaje się, że to pierwsza na ziemiach Polski instalacja dojarki Alfa-Laval. Pytanie, które mi się nasuwało przy oglądaniu tej dojarki: „Jakie są realne z niej korzyści." Otrzymałem odpowiedź, że się znakomicie opłaca: 1. co do czasu dojenia, 2. kosztów dojenia. Odpowiedź wystarczająca, gdyż co czynimy w gospodarstwach naszych, powinniśmy czynić, aby mieć pozytywne korzystne wyniki. Ze stanowiska naukowego nasuwają się jednak pytania, na które dobrzeby było, aby dał odpowiedź p. Koczorowski, choć może trudne do odpowiedzi. Brak niestety zbadania obory przed wprowadzeniem maszyny do dojenia, jaka była ilość mleka, jaki procent tłuszczu, jaki był stan zdrowotny wymion krów. Druga odpowiedź łatwa jest do uzyskania, przeprowadzenie kalkulacji, ile kosztuje obecnie udój po wprowadzeniu dojarki, a ile kosztował przedtem. Widać, że p. Koczorowski zadowolony z wyników pracy swej dojarki, gdyż instalację na dojenie 20 krów powiększył na instalację do dojenia 60 krów. Wszystkich interesujących się tą sprawą mogę zachęcić, aby się zwrócili wprost do p. Koczorowskiego o informację, aczkolwiek posiada już interesentów oglądających tę nowość poddostatkiem.



Ryc. 1.
Aparat przenośny dojarki Alfa-Laval, konwja z kubkami strzykowemi i przewodami.




Ryc. 2. S c h e m a t d o j a r k i:

2. Działalność pulsopompy

3. Założone kubki strzykowe, dołączony obraz przedstawia zmieniacz pulsacji.

4 i 5. Przedstawia ciśnienie, masarz na strzyki oraz vacuum ssanie.

Firma Alfa-Laval zabrała się do opracowania dojarki rzeczowo i spokojnie. Lata całe trwały próby, jeżeli pomyślimy, iż pierwszy wynalazek sięga roku 1860, a obecnie typ pochodzi z roku 1895 po trzykrotnem wypróbowaniu i poczynieniu zmian, to widzimy, że jednak firmie nie zależało na wypuszczeniu w świat patentu byle jakiego, niewypróbowanego. Nie czas i miejsce, abym się wdawał w detaliczny opis tej maszyny do dojenia krów. Towarzystwo Alfa-Laval w Poznaniu ma zamiar wydać szczegółowe objaśienia z rycinami.

Chcę wytłumaczyć ogólne zasady pracy tej dojarki. Dojarka Alfa-Laval składa się z motoru elektrycznego, o ile jest w majątku prąd elektryczny, w przeciwnym razie naprzykład z motoru benzynowego, poruszającego tak zwaną „pulsopompę“. Pulsopompa ma za cel wytwarzać odpowiednie ciśnienie i vacuum (rozrzedzenie). To działanie pompy przenosi się za pośrednictwem przewodu na właściwy aparat do dojenia. W obieg włączony jest zbiornik na nieczystości, które mogłyby się ewentualnie dostać do przewodów, manometr, wentyl bezpieczeństwa i wzmacniacz pulsacji. Pompa pracuje automatycznie bez potrzeby regulowania jej. Ciśnienie 3 atm. i vacuum 26 cm jest tak delikatne, iż przeniesione na strzyki krowy oddziałuje 1. równomiernie, 45—48 razy na minutę (czego absolutnie dojarz przeprowadzić nie potrafi) 2. łagodne. Wzdłuż stanowisk krów przeprowadza się rurowe połączenia z pompą, obok stoiska każdej krowy umieszcza się kurki do włączania dojarki. Kurki są dwa, jeden do przewodu powodującego ucisk a drugi do vacuum, próżni. Te dwa przewody dochodzą do pokrywy konwji i przechodzą dalej do kubków strzykowych, które zakłada się na strzyki. Od strzyków wychodzi osobny przewód tylko na mleko do konwji. Kubki strzykowe wyłożone wewnątrz miękką, elastyczną, grubą gumą, które po założeniu na strzyki mogą utrzymać się na nich nawet wskutek samej elastyczności gumy. Cztery kubki strzykowe łączą się u dołu z rozdzielaczem pulsacji, jedyną częścią ruchomą w całym obiegu a powodującym miarowy rozdział ciśnienia i vacuum a więc pulsacji masowania i ssania na przednią i tylną parę strzyków. Dojarka Alfa-Laval naśladuje bardziej ssanie cielęcia, aniżeli czyni to najwzorowsze dojenie ręczne. Podczas pulsacji kubki strzykowe poruszają się w górę wymienia, naśladując podbijanie wymienia głową cielęcia.

O dotychczasowem działaniu dojarki w Pamiątkowie można się wyrazić tylko z uznaniem. Krowy z łatwością przyzwyczaiły się do maszynowego dojenia tak, iż nie chcą się nawet

dawać doić ręcznie. Dojarką Alfa-Laval może jedna osoba wydoić dwoma aparatami dwadzieścia i więcej krów na godzinę. W Pamiątkowie doi się krowę około 4 minut, następnie jednak dodaja ręcznie. Dodajanie wskazane po pierwsze ze względów ekonomicznych. Dojarka wydoi do sucha, ale często za długo musielibyśmy czekać aż mleko przestanie spływać do konwji może z jednego tylko strzyka. Ile mleka spływa do konwji kontrolujemy zapomocą szkiełka, umieszczonego w przewodzie prowadzącym mleko. Po drugie dodajanie wskazane, aby dojarz zawsze przez dodajanie mógł skonstatować stan zdrowotny wymion. Nie może być obaw, aby dojarka Alfa-Laval mogła uszkodzić strzyki, wykluczone to, ponieważ strzyki w kubkach stykają się jedynie z miękką, elastyczną gumą.

Obsługa dojarki jest nader łatwą i prostą. Czyszczenie nie przedstawia żadnych trudności. Badania przeprowadzone w Nowym Yorku w roku 1923 podczas „Higjenicznej wystawy" w Grand Centrale Palace wykazały, iż w mleku dojonem dojarką Alfa-Laval ilość bakterji jest o wiele mniejsza, niż przy dojeniu ręcznem, że ilość bakterji w tem mleku pochodzi tylko od bakterji znajdujących się w strzykach wymienia. Jak działa dojarka Alfa-Laval na ziemiach Polski, a więc w Pamiątkowie będziemy mogli ocenić po dłuższem okresie czasu. Uda się nam ocenić czy przez zastosowanie dojarki Alfa-Laval ilość wydojonego mleka faktycznie się zwiększa, czy wykluczony jest ujemny wpływ na zdrowotność wymion. Bardzo wskazanem byłoby również przeprowadzenie doświadczenia, czy dojarka Alfa-Laval jest faktycznie w stanie wydajać krowę do sucha.

---

## Fosforyty podolskie jako nawóz fosforowy.

Według „Rolnika lwowskiego".

Pod kierownictwem prof. Vorbroodta zostały przeprowadzone doświadczenia nawozowe w laboratorjum (Stud. roln. Uniw. Jagiell.) nad wartością nawozową fosforytów podolskich. Do doświadczeń użyto mączki ze skały fosforyto-nośnej z Niezwisk. Mączka zawierała 25% kwasu fosforowego ($P_2O_5$).

Ponieważ doświadczenia przeprowadzane swego czasu przez Prianisznikowa wskazywały, że mączka fosforytowa może być stosowana jako nawóz w połączeniu ze solami nawozowemi o odczynie fizjologicznie kwaśnym, a na glebach obojętnych nieliczne tylko rośliny gospodarskie wykorzystują fosfor z mączki fosforytowej, dlatego obok pytania czy dałoby się stosować nasze

fosforyty w postaci mączki bez żadnej dalszej przeróbki jako nawóz fosforowy, chodziło także o przekonanie się, czy mączka fosforytowa będzie działała na glebie normalnie wymagającej nawożenia tomasyną, względnie na glebie bez pomocy nawozów fizjologicznie kwaśnych.

W tym celu pierwsza serja doświadczeń otrzymała:

Piasek czysty + azot w formie soli fizjologicznie kwaśnych + potas i piasek czysty z podobnem nawożeniem + fosfor w formie mączki fosforytowej lub tomasyny lub precypitatu.

Serja druga, dla uzgodnienia warunków rozwoju roślin z warunkami naturalnemi gleby otrzymała:

Średnio zwięzłą glinę o tendencji do zakwaszenia się, nawóz azotowo-potasowy raz o charakterze fizjologicznie kwaśnym, raz o obojętnym i średnio zwięzłą glinę z takiem samem nawożeniem + fosfor jako tomasówka lub precypitat lub mączka fosforytowa. Mączka w dawce 2—4 razy większej od dawki tomasyny lub precypitatu.

Wyniki tak w jednym jak w drugim wypadku otrzymano wielce dodatnie. Plony słomy z nawozów, które otrzymały kwas fosforowy w różnych postaciach były przeszło półtora razy większe niż z wazonów, które fosforu nie otrzymały, zaś plony ziarna trzykrotnie większe.

Mączka fosforytowa przy nawożeniu kwaśnem azotowo-potasowem równała się co do działania tomasówce lub precypitatowi a przy podwyższonych dawkach wywoływała nawet lepsze rezultaty, co wobec wprowadzonej kwasoty było do pewnego stopnia przewidziane.

Zupełnie niespodziewanie natomiast okazało się, że przy nawożeniu solami fizjologicznie obojętnemi, nawet najniższa dawka mączki fosforowej sprowadzała zwyżkę plonów nie wiele ustępującą w porównaniu ze zwyżką na precypitacie lub tomasynie. Podwójna ilość mączki wyrównywała już w zupełności plony z pod innych nawozów fosforowych, a poczwórna dawka przewyższała.

Wobec tego prof. Vorbroodt radzi przeprowadzać doświadczenia polowe z mączką fosforytową przedewszystkiem na glebie o cechach kwaśnych. Jeżeli wyniki będą dodatnie jak w tym wypadku, to rolnictwo nasze otrzymałoby nowy a tani nawóz fosforowy zastępujący tomasynę, której produkuje się niewiele, z powodu wprowadzenia w przemyśle metalowym innych procesów przeróbki rudy na stal i żelazo kowalne prócz bessemerowskiego. W Anglji przekonano się zaś doświadczalnie, że żużle niebessemerowskiego stanowią materjał nawozowy nie-

pewny. A ponieważ wszelkie nowe nawozy fosforowe tak zwane fosfaty otrzymywane przez prażenie fosforytów z domieszkami są za drogie, zatem bogate złoża fosforytów na Podolu nad dopływami Dniestru a także niedawno odkryte w Województwie lubelskiem mogłyby być z ogromnym pożytkiem dla gospodarstwa państwowego wykorzystane przez rolników.

## Statystyka nawożenia nawozami azotowemi i potasowemi w Polsce na rok 1924.

Miarą wysokości kultury rolniczej jest oprócz ilości otrzymanych plonów, także ilość zużytych nawozów do podniesienia plonów. Podług statystyki sporządzonej przez międzynarodowy instytut rolniczy w Rzymie dla wszystkich krajów zużycie nawozów na 1 hektar uprawionej roli w kilogramach samych pokarmów (azot, kwas fosforowy, tlenek potasu) jest dla najbardziej rolniczych krajów następujące: (rok 1922)

| | Kraj | Obszar obsiany w milj. hakt. | Azot kg na ha | Kw. fosf. kg na ha | Potas kg na ha |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Holandja . . | 0,90 | 18 | 76 | 18 |
| 2 | Niemcy . . | 20,1 | 11 | 16 | 29,6 |
| 3 | Belgja . . . | 2,95 | 7 | 25 | 9,4 |
| 4 | Francja . . | 22,0 | 2 | 17 | 6 |
| 5 | Anglia . . . | 7,9 | 4 | 18 | 2 |
| 6 | Szwajcarja . | 1,0 | 2,5 | 13 | 4,7 |
| 7 | Danja . . . . | 2,8 | 1,7 | 14 | 1,9 |
| 8 | Norwegja . | 0,7 | 4,2 | 5,2 | 5,6 |
| 9 | Włochy . . | 12,9 | 1,0 | 11 | 0,2 |
| 10 | Szwecja . . | 3,9 | 2,0 | 5 | 2,0 |
| 11 | Polska . . . | 17,0 | 0,9 | 0,7 | 0,3 |

Podług tej statystyki widocznem jest, że Polska, mimo że należy do krajów wybitnie rolniczych, i że posiada około 17 miljonów hektarów obsiewanej roli, pod względem użycia nawozów stoi bardzo w tyle. Na pierwsze miejsce wybijają się takie bogate kraje jak Hollandja, Niemcy, Francja itp.

Dokładna statystyka zużycia nawozów pomocniczych w Polsce samej daje jeszcze ciekawszy obraz. W roku 1924 na 18 311 954 ha ziemi rolnej zużyto

| Nawóz | Zawart. procent. | Ogółem ton | Czystego azotu ton |
|---|---|---|---|
| Azotniak . . | 19 | 71 659 | 13 615 |
| Siarczan am. | 20 | 12 000 | 2 400 |
| Saletra . . | 15 | 60 000 | 9 000 |
| Razem . . | | 143 659 | 25 015 |

Podług tego na 1 ha ziemi ornej przypadło 1,4 kg czystego azotu. W porównaniu do liczb, podanych przez międzynarodowy instytut roln. w Rzymie liczba ta podniosła się prawie o 50%, gdyż zapotrzebowanie rolnictwa polskiego wzrasta z roku na rok, wraz z wzrastającą kulturą rolniczą. W tym samym czasie w Niemczech, które pod względem rolniczym są najbardziej do naszego kraju podobne, zużyto na jeden hektar przy 21 589 042 uprawnej roli

| Nawóz | Ogółem nawozów ton | Czystego azotu ton |
|---|---|---|
| Azotniak . . . | 300 000 | 57 000 |
| Siarcz. ammonu | 1 300 000 | 260 000 |
| Saletra . . . . | 170 000 | 25 000 |
| | 1 770 000 | 342 000 |

Na 1 hektar ziemi ornej przypadło 15,8 kg czystego azotu, czyli przeszło 10 razy więcej jak w Polsce. W Polsce głównemi nawozami jest azotniak i prawie w równej mierze importowana saletra. W Niemczech głównym nawozem jest siarczan ammonu, pochodzący z bogatego przemysłu węglowego i z fabryk syntetycznych, produkujących ammoniak z powietrza atmosferycznego. Także podana saletra pochodzi z produkcji krajowej syntetycznych związków, głównie przez utlenianie syntetycznego ammoniaku, gdyż import zagranicznych związków azotowych jest w Niemczech wzbroniony. Na drugim miejscu stoi zużycie azotniaku, którego w Niemczech używa się jeszcze 4 razy tyle co w Polsce, mimo że Niemcy posiadają kilka fabryk syntetycznych związków azotowych.

Wielkie użycie siarczanu ammonu w Niemczech wywołało w Niemczech zjawiska niepożądane. Siarczan ammonu jest nawozem fizjologicznie kwaśnym, czyli że użycie jego w roli wywołuje reakcję kwaśną, hamującą wzrost roślin. Badania

wykazały, że prawie połowa gleb w Niemczech jest kwaśną, Niemcy posiadają piekącą sprawę kwasowości gleb, której usunięcie pociąga za sobą drugą sprawę, dostarczenia rolnictwu dużych ilości taniego, frachtami nie obciążonego wapna do odkwaszenia gleb.

Ciekawy jest obraz rozdziału nawozów azotowych, mianowicie azotniaku na poszczególne dzielnice, jak załączona tabela podaje.

R. 1924. Zużycie azotniaku podług dzielnic

| Dzielnica | ziemi ornej | pod rośliny kłosowe | pod ziemniaki | pod buraki | ogółem | na 1 ha ziemi ornej | na 1 ha 6 głównych ziemiopłodów | Zapotrzebowanie możliwe w razie użycia jak w Dzieln. pr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | | | | ton | kg | kg | ton |
| B. dzieln. pr. | 2 666 450 | 1 325 000 | 403 000 | 66 000 | 53 580 | 20,09 | 30,00 | 53580 |
| Kongres. . . | 11 649 413 | 5 860 000 | 1 299 000 | 65 000 | 14 392 | 1,24 | 1.99 | 216720 |
| Małopolska . | 3 799 889 | 2 090 000 | 535 000 | 4 000 | 2 611 | 0,69 | 0,99 | 76670 |
| Sląsk . . . . . | 196 222 | 101 000 | 42 000 | 2 000 | 1 706 | 5,48 | 7,47 | 4320 |
| | 18 311 954 | | | | 71 659 | | | 353490 |

Najwięcej azotu zużywają Wielkopolska i Pomorze. Gleby Wielkopolski i Pomorza bardzo silnie reagują na azot i dlatego stąd to wielkie użycie nawozów azotowych.

Na drugim miejscu stoi dzielnica Śląska, użytkując na hektar 7,47 kg azotniaku, najmniejsze użycie wykazuje Małopolska. Ostatnia rubryka tabeli wykazuje jakie zapotrzebowanie na azotniak byłoby dla całej Polski, gdyby wszystkie dzielnice Polski stosunkowo na hektar używały takich samych ilości jak Wielkopolska i Pomorze, mianowicie 353 490 ton, czyli prawie pięć razy tyle ile wynosiła całoroczna produkcja fabryki Chorzowskiej w roku 1924. Liczby te nieoznaczają jeszcze dostatecznego zaopatrzenia kraju w azot, gdyż obliczając azotniak na czysty azot otrzymamy nawet dla Wielkopolski i Pomorza tylko około 1,0 kg czystego azotu na hektar. Tabela pierwsza, podająca zużycie nawozów dla kilku krajów w Europie, wskazuje, że liczba ta jest jeszcze bardzo niska, i że jeszcze rolnictwo Polskie, chcąc dotrzymać kroku rolnictwu innych Państw, znacznie większe ilości azotowych nawozów zużyć winno.

Podobny stosunek otrzymamy także przy solach potasowych. W roku 1924 produkcja soli potasowych w Kałuszu i Stebniku wynosiła 50 226 ton soli potasowych i 12 577 ton kainitu kałuskiego i stebnickiego. Tabela II. podaje ich rozdział podług dzielnic. Jeżeli przyjmiemy, że w solach potasowych przeciętnie było 25% tlenku potasu a w kainitach tylko 10%, to wtenczas

otrzymamy dla całej Polski 13 932 ton czystego tlenku potasu. Rozdział jest następujący: najwięcej zużywa potasu Wielkopolska bo 2,81 kg na jeden hektar, b. Kongresówka używa najmniej bo 0,38 kg, więcej używa potasu Małopolska, która prawdopodobnie korzysta z taniego frachtu soli potasowych, i dlatego więcej używa soli potasowych jak innych nawozów. Do tego zużycia soli krajowych, doliczyć trzeba jeszcze około 20 000 ton importowanych soli niemieckich. Sole te prawdopodobnie zużywane są głównie przez dzielnice zachodnie, a mianowicie Pomorze, dokąd sole Kałuskie z powodu dalekiego i drogiego transportu tylko w mniejszej ilości dochodzą.

R. 1924. Zużycie potasowych nawozów podług dzielnic.

| Dzielnica | Soli potasowych | | Kainitu | | Razem tlenku potasu ton | Na hektar ziemi ornej kg tlenku potasu |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ogółem ton | tlenku potasu ton | ogółem ton | tlenku potasu ton | | |
| Wielkop. i Pomorze | 28593 | 7148 | 3625 | 362 | 7500 | 2,81 |
| Kongresówka . . . | 15972 | 3993 | 4380 | 438 | 4431 | 0,38 |
| Małopolska . . . . | 5071 | 1288 | 4259 | 426 | 1714 | 0,45 |
| Śląsk . . . . . . . . | 590 | 148 | 1395 | 139 | 287 | 1,46 |
| razem . . | 50226 | 12577 | 13669 | 1365 | 13932 | |

Gdyby jednak z tego importu przydzielić tylko połowę na zużycie w Wielkopolsce i Pomorzu, a resztę na zużycie w Kongresówce, to zużycie soli potasowych dla Wielkopolski i Pomorza wzrośnie do 4,2 kg czystego potasu na ha, a w Kongresówce do 0,7 kg. Małopolska prawdopodobnie soli niemieckich nie sprowadza, gdyż te konkurencji soli krajowych w Małopolsce nie wytrzymają. Przed wojną Wielkopolska używała do 20 kg czystego tlenku potasu na ha (w r. 1906: 11,8 kg), zużycie to wahało się w znacznych granicach już między poszczególnemi powiatami. Mimo że zużycie nawozów pomocniczych w Polsce stale wzrasta, to jednak jeszcze daleko jesteśmy poza idealnym stanem, który Polsce zabezpieczy nietylko najwyższe ale równocześnie najlepiej się opłacające plony. To pozostawanie w tyle pod względem nawożenia (a także i innych czynników rolniczych) uwydatnia się także w wysokości plonów, jakie na polskich ziemiach otrzymuje się. Przy niektórych plonach (żyto, ziemniaki) polska produkcja ziemiopłodów pod względem ilości znajduje się w pierwszych szeregach, wysunie się zaś łatwo na pierwszy plan, o ile uda się zorganizować rolnictwo tak dalece pod względem uprawy roli i roślin, że wyzyskanie bogactwa ziemi i włożonych w nią nakładów odpowiadać będzie najdalej idącym wymaganiom nauki i praktyki.

Dr. Celichowski.

# Uwagi praktyczne rolników nad azotniakiem.

Jeden z obywateli ziemskich przysyła nam następujące uwagi z jego własnego doświadczenia o azotniaku, które podajemy w dosłownem brzmieniu:

Nie kwestjonuję bynajmniej wyników doświadczeń laboratoryjnych, wazonowych i polowych z azotniakiem i to tak samoistnych jak i porównawczych z innemi nawozami azotowemi, lecz stwierdzam kolosalną różnicę między temi doświadczeniami t. zw. naukowemi a doświadczeniami w praktycznem rolnictwie, a różnica polega na tem, że azotniak używany do doświadczeń naukowych w stanie, w jakim opuszcza halę fabryczną, jest poniekąd w dziewiczym stanie, tymczasem w chwili wysiania go na pole w gospodarstwie po przejściu przez liczne drogi, absolutnie nie jest identyczny z poprzednim. Do tego przyczyniają się ujemne wpływy atmosferyczne a to dzięki ujemnym właściwościom jego, których nauka nie zaprzecza, a które w efekcie biją i umarzają poniekąd zalety dodatnie azotniaku w praktycznym jego użyciu. I dlatego rezultat używania azotniaku w praktyce tak efektywny jak i finansowy w porównaniu z innemi nawozami — przedewszystkiem z saletrą chilijską, amoniakiem i saletrą norweską aż zbyt często bywa ujemny.

1. Azotniak, który zawiera bardzo dużo wapna gryzącego — działającego w teorji dodatnio na ustrój gleby — z chwilą opuszczenia hali fabrycznej w Chorzowie, aż do zabronowania go po wysiewie na polu, podlega wpływom atmosferycznym, wilgoci, która lasuje wapno, dzięki czemu azotniak traci na zawartości azotu, wytwarza się trujący cyanamid, azotniak staje się bezwartościowy. Na to wpływają czynniki atmosferyczne przez cały czas transportu koleją, przy wyładowaniu na kolejowej stacji przeznaczenia często w czasie niepogody bez winy rolnika, podczas zwózki z dworca do podwórza, oddalonego często bardzo daleko, (n. p. w Kongresówce do 20—30 km) podczas leżenia w szopie od nawozów, która nigdzie hermetyczną nie jest, podczas wysiewu samego, który często nie z winy rolnika nie odbywa się przy pięknej pogodzie, gdy czas upraw i zasiewów nagli. Rada, okrywania go tomasówką, słomą, miechami nie wytrzyma w praktyce krytyki. O ile się kwestję tę dla dobra sprawy stawia uczciwie, trzeba pamiętać, że parobek na wsi a nawet ekonom to nie laborant-chemik — a sam właściciel lub jego zaufany zastępca nie jest w stanie cały czas stać nad jedną pracą.

Rada wysiewu azotniaku prosto z wagonu też jest bez sensu, gdyż w dobrze administrowanym majątku powinny nawozy leżeć na miejscu przeznaczenia w czasie wolnym od upraw 4—6 ty-

godni przed wysiewem. A gdzie ryzyko spóźnienia wysyłki z fabryk, brak wagonów i t. p. A co mają mówić małorolni, biorący nawozy od pośrednika z miasteczka? Przytem ujemne wpływy atmosferyczne, wilgoci i przechowania pracują jak rdza — dzień i noc — bez przestanku.

Te uwagi wymieniane o azotniaku nie stosują się ani do saletry ani do amoniaku, przy których rolnik tyle wysiewa azotu, ile w przybliżeniu zapłacił.

Dzięki swej gryzącej pylności i lżejszej wagi specyficznej od tejże innych nawozów i piasku, azotniak siany bądź to ręką bądź maszyną przy najlżejszym powiewie ucieka o kilka set metrów, o czem każdy, który ma dobry nos, może się przekonać. Dlatego możność precyzyjnego wysiewu u azotniaku jest bardzo mała i znacznie mniejsza jak u wszystkich innych nawozów używanych.

2. Przytem jest on znienawidzony przez robotników, którzy z tego powodu, z chwilą gdy nie są dozorowani, mszczą się na nim przez nieakuratne obchodzenie się i przez to stan jego chemiczny pogarszają. Jest to objaw psychologiczny, bardzo często przezemnie obserwowany, a sądzę że mniej kulturalny robotnik w Kongresówce jeszcze silniej to praktykuje.

Również dochodzą do tego faktycznie szkodliwe skutki dla zdrowia robotników i zwierząt, — zapalenie wszelkich błon śluzowych u ludzi, zapalenie pachwiny u koni przy wydawaniu moczu, i nawet porzucania klaczy źrebnych (miałem dwa wypadki tego). Przypominam również ustnie już przedstawiony wypadek zachorowania robotnic przy składania azotniaku z powodu braku dolnej części spodniej odzieży. Wymienione objawy nie odnoszą się do saletry, którą dziś sprawni robotnicy wprost po mistrzowsku sieją.

3. Wspomniałem już że czas do wysiewu azotniaku, musi być akuratnie uchwycony, aby nie było wiatru ani deszczu powodującego straty nieobliczalne, a to w praktyce niestety bardzo często nie jest do przeprowadzenia, wobec konieczności wysiewu azotniaku w pewnym dystansie czasu przed innemi nawozami (superfosfat, najczęściej wobec braku na rynku tomasówki). I tu zachodzi nowa trudność; dzięki zawartości wapna gryzącego musi azotniak być siany i zabronowany w ziemię wilgotną, aby wapno mogło się zlasować — w przeciwnym razie, o ile jest susza (jesień r. 1924) azotniak leży nietknięty i niweczy superfosfat siany przed drylem, co powoduje znów znaczne straty w plonie, a co praktyczny rolnik często obserwuje. Na wiosnę siać trzeba azotniak bardzo rychło, gdyż wolno się rozpuszcza, a jarzyny, szczególnie jęczmień, który ma źle rozwinięty system korzeni i wymaga dobrze przyswajalnego nawożenia (grosser

Düngerbedürfnis u. ger. Nahrungsbedürfniss). Bronować się powinno tak, aby się ziemia niemazała, co na mocniejszych ziemiach występuje często zbyt późno, przez co albo azotniak leży nie przykryty i pierwszy deszcz lub mgła go popsuje, albo brona maże ziemię, albo azotniak przyjdzie tak późno, że roślina w pierwszem stadjum rozwoju pokarmu na czas nie dostanie. Z tego powodu tak często azotniak na wiosnę pod jarzyny zawodzi, to samo pod buraki, które są wybitnie roślinami saletrzanemi. Są to powody i przykłady z życia praktycznego. Uwagi pod 3. nie zachodzą ani przy saletrze ani przy ammoniaku. (p. E. P. z G.).

Uwagi praktycznego rolnika wymagają pewnego uzupełnienia, które się nasuwa. Niewątpliwie, że azotniak ma duże braki i niedomagania, które mu wielu sprowadzają niechętnych, szczególnie między robotnikami rolnemi, którzy z nim się najwięcej stykają. Ale czy niema ich także saletra i siarczan ammonu? Saletra zbyt łatwo rozpuszczalna również w wielkich ilościach ginie przez wypłukanie przy nadmiarze opadów. Radziłbym rolnikowi badać wodę drenową, która na wiosnę uchodzi w drenach z pól nawiezionych saletrą, a zdziwiłby się, ile z tego drogiego nawozu bez korzyści ginie dla roślin, a ile z niego pozostaje jako efektywny pokarm w roli. Nierzadkie są skargi rolników, że saletra u niego w tym lub owym roku nie działała, tej saletry szukać winien w swoich drenach.

Prof. Gerlach badał przed wojną w instytucie rolniczym w Bydgoszczy straty, jakie powodują opady i powstające w nich wody drenowe. Stwierdził on, że ze związków azotowych w drenach znajduje się tylko kwas azotowy (saletra), natomiast nie znalazł związków ammoniakalnych nawet w śladach, i tylko drobne ilości związków azotowych w postaci związków organicznych. Związki ammoniakalne zostają przez kokoidalne składniki tak silnie zaabsorbowane, że do drenów nie przechodzą. Dopiero gdy związki ammoniakalne przy pomocy bakterji przemienią się na związki kwasu azotowego, dopiero wtenczas mogą być również wypłukane.

Ponieważ przemiana ta następuje powoli, w miarę wpływów atmosferycznych szybciej i wolniej, obawa więc utraty tych związków nie jest zbyt wielka. Ponieważ dalej, praca bakterji zmienia się w miarę warunków klimatycznych prawie na równi z wzrostem roślinności, wtenczas związki azotowe mogą być silnie pobierane przez roślinność, i tylko niepobrany przez rośliny nadmiar azotu ulegać będzie wypłukaniu. Przy azotniaku przemiana następuje jeszcze wolniej, tem samem i straty przez wypłukanie będą mniejsze. A jak wielkie te straty być mogą, wskazuje nam liczbowo Dr. Gerlach. W lyzimetrach,

w których próby z rozmaitemi glebami przez szereg lat, po sobie następujących przeprowadzał z rozmaitemi roślinami, obliczył w glebach straty azotu w postaci kwasu azotowego przez trzy lata zależnie od gleby od 16,3—83,3 kg czystego azotu na hektar. Ilości te odpowiadają od 100—550 kg saletry. Te liczby jeszcze gorzej się przedstawiają, o ile uwzględni się własne zasoby gleby i zasoby wprowadzone przez nawożenie. Porównując pola nawożone i nie nawożone, i straty na nich wynikłe, prof. Gerlach oblicza, że wody drenowe uprowadziły z zasobów stałych gleby tylko 0,03—1,21%, natomiast z zasobów wprowadzonych z nawożeniem 26,8—61,6%. Dr. Gerlach przeniósł te doświadczenia także do praktyki, badając wody drenowe kilku majątków. Przyjmując roczny opad na 500 mm i przyjmując, że z tych opadów 50% uchodzi do drenów, otrzymał w przecięciu na rok i hektar utratę 11,8 kg czystego azotu, czyli prawie 70 kg saletry. Najdokładniejsze doświadczenia w praktyce przeprowadził na majętności Strumiany w powiecie średzkim, gdzie zbudowany został spejalny basen zbiorniczy dla pola obszaru 38 hektarów. Na hektar wynosiła strata 5,9 kg czystego azotu w postaci kwasu azotowego. Dla całego majątku obszaru 300 hektarów obliczono straty na wiosnę r. 1909 na 20,4 q, dla uzupełnienia których należało wprowadzić do gleby 114 q saletry. Straty więc, jakie powstają przy użyciu saletry przez wypłukanie, o ile nie są większe od strat, jakie powstać mogą przy nieracjonalnym przechowaniu azotniaku, w każdym razie mniejszemi nie są.

Jakie straty powstają wogóle przy azotniaku. Podczas transportu azotniak, przypuśćmy że naciągnie wilgocią. W pierwszej linji wilgoć tę uchwycą ślady karbidu, jakie jeszcze w dozwolonych granicach (0,02%) się znajdują. Wytwarza się acetylen, który nawet w bardzo małych ilościach już naszemu zmysłowi powonienia daje się poznać, nadając azotniakowi ów nieprzyjemny zapach. Ten zapach unosi się nad polem, jeżeli azotniak wysiewamy w rolę wilgotną, lecz zapach ten nie jest identyczny z azotniakiem, który o ile nie ma zbyt silnego wiatru nie pójdzie dalej jak na kilkanaście, najwyżej kilkadziesiąt metrów. Przez naciągnięcie wilgoci na razie azot nie jest stracony, obniżyć się może procentowo zawartość azotu (o dziesiątki procentu) ale przy równoczesnem zwiększeniu ogólnej wagi.

Przez rozkład dalszy powstają związki cyanamidowe, które związane jeszcze z wapnem nie giną, (jak ammoniak przy wapnie gryzącym) a dopiero z czasem powstaje ammoniak, który z górnych warstw się ulatnia. Dobrze przechowane azotniaki, badane przez Stacją doświadczalną, wykazały zaledwie różnicę 1% azotu, czyli 5% ogólnej zawartości. Przy źle przechowanym azotniaku różnica ta spadała do 12% azotu, czyli strata wynosiła około

40% azotu; straty te powstały jednak dopiero po roku, w resztkach które od jednego roku przechowano do następnego. W zasadzie jednak, żaden rolnik dzisiaj nie będzie unieruchamiał swego kapitału w magazynowanym nawozie na okres roku. Natomiast kilkotygodniowe przechowanie azotniaku od przejścia nawozu na majętność aż do terminu wysiewu poważniejszych strat powodować nie może.

Inna sprawa jest jego wysiew i pod tym względem użycie azotniaku przedstawia wielkie trudności, które go robią znienawidzonym u siewców. Ale czy tutaj niema na to sposobu. W fabrykach przemysłowych, w fabryce Chorzowskiej, robotnicy narażeni są na znacznie większe niebezpieczeństwa, a mimo to jeżeli fabryka jest celowa i pożyteczna, nie przyjdzie nikomu na myśl, dłatego fabrykę zamknąć. Należy nie występować przeciwko użyciu z innych stron chwalonego taniego i korzystnego nawozu, lecz szukać drog i środków, ażeby trudnościom tym zapobiedz. Do wysiewu ziarna sprowadzamy bardzo kosztowne siewniki, ażeby oszczędzić przez regularny wysiew może tylko 5 funtów ziarna siewnego.

W ostatnim czasie w Wielkopolsce sprowadza się z zagranicy nadzwyczaj skombinowany siewnik dla wysiewu po jednym ziarnie, a w siewnikach nawozowych, których konstrukcja będzie bardziej pojedyńcza, dotychczas dominuje jedyny siewnik Westfalja, nie widać żadnych ulepszeń, żadnych nowych konstrukcji. Zamiast wydawać pieniądze na import zagranicznej saletry, należałoby je skierować na budowę krajowych siewników nawozowych. Robotnicy w fabrykach otrzymują ochronne ubrania w tych wszystkich wypadkach, gdzie są narażeni na działanie produktów chemicznych. Także siewcę należy zabezpieczyć przez odpowiednie ubrania, wszędzie dobrze uszczelnione. A w jak prymitywny nieraz sposób można to zrobić, podaję znany mi przykład z praktyki. Ze starych worków uszyto bardzo proste, workowate ubranie, przy pomocy klajstru z mąki podlepiono je dla uszczelnienia staremi gazetami. Rękawy i nogawki związano sznurkiem. Na głowę włożono luźną kapucę, również z miechów przypiętą do ubrania, w którą wszyto szybę szklaną dla patrzenia. Pod tę kapucę dosyć powietrza do oddychania dochodziło. W wielu majątkach, gdzie dano sobie z temi drobnostkami radę, azotniak dla swej taniości już z czasów przedwojennych jest nawozem ogólnie przyjętym. I konie można fartuszkami zabezpieczyć od pyłu azotniakowego, a znając niebezpieczeństwo, klaczy zwłaszcza źrebnych, do wysiewu azotniaku brać nie należy. Drobny włościanin, który tylko kilkanaście centnarów azotniaku wysiewa, najłatwiej z niem daje sobie radę, mieszając go z ziemią lub solami potasowemi i z tej strony najmniej

się skarg słyszy. Najgorszy moment jest wysypywanie azotniaku z worka do siewnika i tutaj należałoby pomyśleć o przyrządzie, któryby kurzenie w tym momencie zmniejszył. Wysiew azotniaku z siewnika, przy pogodzie bez wiatru, o ile siewnik jeszcze otoczymy workami ochronnemi, nie przedstawia żadnej trudności.

Azotniak co do czasu wymaga większej akuratności, która przedewszystkiem utrudniona jest na wielkich majątkach, w których nieraz w krótkim nieraz terminie uskutecznić trzeba wysiew wielkich ilości azotniaku.

W drobnych gospodarstwach gdzie chodzi tylko o obsiew kilkunastu mórg naraz, uchwycenie czasu nie natrafia na większą trudność. Doświadczenia najnowsze wykazały, że przy umiejetnym stosowaniu azotniaku, i użyciu brony, terminy między wysiewem azotniaku a terminem wysiewu ziarna można tak daleko skrócić że w gospodarstwie nie przedstawia to już wielkiej trudności. Przy superfosfacie niema również wielkiego niebezpieczeństwa uwstecznienia rozpuszczalnego kwasu fosforowego i obniżenia plonów dla braku kwasu fosforowego. Superfosfat wysiany jest w glebie mało ruchliwy, i raz wysiany do gleby tak mało wrażliwy na wpływy zewnętrzne, że azotniak dla superfosfatu, będącego w glebie, niebezpieczeństwa większego nie przedstawia. Nie wolno je tylko bezpośrednio mieszać razem. Pod jarzyny azotniak znalazł także swe uznanie, nawet pod buraki, posiadając niektóre zalety, których braknie saletrze. Saletrę uważa się jako nawóz specjalnie buraczany dla jej zawartości w sód (sól kuchenna). Według prof. Stoklasy nawet dla jej za wartości w jod i brom i inne rzadkie składniki. Buraki nawozimy także solami potasowemi, o ile nie używamy wysokoprocentowych sztucznych soli potasowych, to z solami potasowemi naturalnemi (kałuskimi) wprowadzamy dostateczne ilości soli sodowych do gleby. Zbytnie zaś wprowadzenie soli sodowych zeskorupia glebę i psuje dobre fizykalne jej własności.

Niesłusznie obniża p. E. P. doświadczenia przeprowadzane u gospodarzy. Doświadczenia wazonowe mają znaczenie naukowe, jako doświadczenia przedwstępne dla doświadczeń polowych. Doświadczenia w rolnictwie dla zbyt długiego okresu byłyby za kosztowne, gdyby je tylko chciano na roli przeprowadzać, przytem doświadczenia polowe zbytnio podlegają najróżnorodniejszym wahaniom lokalnym i atmosferycznym. Dlatego pierwsze doświadczenia przeprowadza się laboratoryjnie, i dopiero wyniki otrzymane tutaj, sprawdza się w praktyce przez doświadczenia polowe. Doświadczenia polowe, oprócz ścisłych odmierzeń arealów, ścisłych zważeń nawozów i plonów, nie różnią się niczem od zwykłej uprawy. Urządzane często na wśródpolu danego gospodarstwa, nie różnią się niczem od reszty pola. Przeprowa-

dzone zaś w najrozmaitszych gospodarstwach i najrozmaitszych okolicach i warunkach dają przeciętną, dla całego kraju. Doświadczenia polowe mają niemniejszą wartość od doświadczeń ścisłych, gdyż najbardziej zbliżają się do praktyki rolniczej. Doświadczenia te wypadły zawsze na korzyść azotniaku.

Azotniak nie jest idealnym nawozem ale nie zasługuje na absolutne potępienie. Nie zastąpi on saletry tam, gdzie chodzi o szybkie działanie, gdzie chodzi o ratowanie szybkie zagrożonych pól, czy to przez mróz, czy przez choroby i t. p., gdzie chodzi o przeprowadzenie roślin przez stan groźny chorobliwy. Ale tam, gdzie tak wielki pospiech nie jest nakazany, tam azotniak znajdzie zawsze swe korzystne zastosowanie. Efektywny skutek saletry jest może często, choć nie zawsze, silniejszy, ale zobaczmy jak wygląda skutek finansowy, czy równy będzie finansowemu. Dzisiaj 100 kg saletry o zawartości 15⁰/₀ azotu kosztuje franko Warszawa 46 zł, 100 kg azotniaku o zawartości 20⁰/₀ azotu franko Chorzów 23,2 zł. Saletra jest więc o 100⁰/₀ droższa. Jeden kilogram czystego azotu w saletrze kosztuje 3 zł, 1 kg czystego azotu w azotniaku tylko 1,16, czyli że azot w saletrze jest prawie trzy razy tak drogi. Dając więc tylko po 200 kg na hektar musimy jedynie na koszta zwrotu nawozów azotowych

| wygospodarować nadwyżki | przy azotniaku | przy saletrze |
|---|---|---|
| przez żyto | 2,7 q | 5,4 q |
| „ pszenicę | 1,9 „ | 3,8 „ |
| „ buraki | 16,5 „ | 33 „ |
| „ ziemniaki | 23 „ | 46 „ |

Jeżeli przyjmiemy mniejsze plony w Kongresówce, to przy życie połowa plonu poszłaby tylko na pokrycie sztucznych nawozów. Czy przy tak wysokiej cenie jest możliwe użycie saletry, najlepiej na to odpowie każdy praktyczny rolnik. Cena azotu w azotniaku wynosi 1,16 złotego. Jeżeli rzeczywiście przyjmiemy, że azotniak działa tylko w stosunku do saletry jak 70 : 100, co nie odpowiada w większej części prawdzie, to cena 1 kg czystego azotu w saletrze winna kosztować 1,55 zł, a nie 3 zł. W dzisiejszych czasach trudnych pod względem finansowym, każdy stara się obniżyć koszty produkcji, i dlatego rolnik woli mimo trudności użyć azotniaku, niż saletry; część zysku z niższej ceny azotniaku zużywając na dodatkowe opłacenie robotnika i zabezpieczenie go przed kurzeniem przez sprawienie mu niedrogiego ubrania ochronnego, jeszcze otrzyma z taniego azotniaku lepszą rentę. To uwidoczniło się na wiosnę bieżącego roku, gdyż Fabryka w Chorzowie pozbyła się w tym czasie

znacznych swych zapasów azotniaku w zupełności, nawet nie mogła zadowolić wszystkich zamówień, natomiast mały zapas przygotowanej saletry nie znalazł dostatecznych nabywców, mimo to że cena nie była wyższa od ceny saletry chilijskiej.

Na kampanję wiosenną r. 1926 Fabryka w Chorzowie przygotowuje nowy nawóz, azotan amonu, który w zupełności zastąpi saletrę chilijską. Azot w tym nowym nawozie jest w podwójnej postaci, w formie kwasu azotowego (saletra) i do połowy w formie amoniaku. Azot będzie więc częściowo bardzo łatwo przyswajalny, częściowo wolniej działający. Forma ammoniakalna zostaje zatrzymywana przez koloidalne składniki gleby, i nie daje się tak łatwo wypłukać jak forma saletrowa. Nawóż ten posiadać będzie około $35^0/_0$ azotu, przez to procentowo do azotu, obniżą się koszta przewozowe, jakie przy tem koncentrowanym nawozie przypadną na 1 kg czystego azotu. Nowy ten nawóz użyć już można do pogłównego wiosennego nawożenia ozimin. Pewne utrudnienia sprawia wysiew tak koncentrowanego nawozu, którego należy więcej jak o połowę mniej wysiewać, niż saletry. W praktyce mięszać go będzie można z innemi nawozami (oprócz nawozów wapiennych) lub piaskiem albo prószem torfowem.

Fabryka Chorzowska posiada już dzisiaj kompletne urządzenia do przeróbki całej swej produkcji azotniaku na amonjak i azotany, tak że ewent. zapotrzebowanie rolnictwa w ten nowy nawóz będzie mogła w zupełności pokryć. Niestety tylko cena tych nowych nawozów nie będzie mogła być niższą od cen saletry, i wobec tego nawozu nowego azotniak zachowa nadal swą wyższość, tak że wielu rolników pozostanie mu wiernym mimo wszystkich nieprzyjemności. Pozostaną mu wierni ci, którzy skrupulatnie rachują w tym przekonaniu, że wprawdzie może użycie jego jest trudniejsze, działalność słabsza nieco, ale efekt finansowy lepszy. Dr. K. C.

---

## Fizjologiczna wartość kwasu fosforowego w rozmaitych nawozach fosforowych.

Podczas międzynarodowego zjazdu rolniczego w Warszawie, który odbył się od 21–25 czerwca omawiano wartość nawozów fosforowych. Po wykładach na ten temat profesorów Godlewskiego, Prianisznikowa z Moskwy, Stoklasy i Doerella z Pragi i Dr. Bruno z Paryża, przyjęto na wniosek prof. Stoklasy następującą rezolucję:

1. Nie jest obojętnem, w jakiej formie znajduje się w superfosfacie kwas fosforowy, rozpuszczalny we wodzie, kwas orthofosforowy działa stanowczo lepiej na glebach piaszczystych, gliniastych i wapiennych od soli wapiennej kwasu fosforowego (monofosforan wapnia), natomiast na glebach próchnicowych okazała się jako korzystniejsza forma kwasu fosforowego, rozpuszczalna w wodzie, jaka znajduje się w soli monofosforanu wapnia. Dlatego winny fabryki superfosfatu dla gleb piaszczystych, gliniastych i wapiennych dostarczać superfosfatu, w którym kwas fosforowy znajduje się przeważnie w formie wolnego kwasu fosforowego (ortho). Osiągnąć można to łatwo przez nadmiar kwasu siarkowego, używanego przy wytrawianiu fosforytów.

2. We wszystkich formach kwasu fosforowego nierozpuszczalnego w wodzie w różnorodnych fosfatach, znajdująeych się w handlu, kwas fosforowy nierozpuszczalny we wodzie, ma mniejszą wartość fizjologiczną od kwasu fosforowego, rozpuszczalnego, we wodzie, znajdującego się w superfosfacie.

3. Kwas fosforowy, rozpuszczalny w wodzie, można przy uprawie roślin motylkowych i przy uprawie łąk zastąpić tomasyną lub neutralnym fosfatem. C.

## Superfosfat na glebach kwaśnych.

Między nawozami fosforowemi rozróżniamy dwa główne zasadnicze nawozy superfosfat i tomasyna. Tomasyna znana jest jako nawóz zasadowy czyli alkaliczny posiadający do 50% tlenku wapnia, z tego większą część w połączeniu z kwasem fosforowym, mniejszą, około kilka procent, jako tlenek wapnia, niezwiązany czyli jako wapno gryzące. Tomasyna uchodzi dlatego jako nawóz fosforowy, nadający się specjalnie do nawożenia gleb kwaśnych i łąk, który swem wapnem może odkwaszać gleby. Gleby nasze są prawie do połowy mniej lub więcej kwaśne, przez gospodarkę podczas wojny wyjałowione z zapasów wapna.

Superfosfat natomiast uchodzi za nawóz fosforowy, fizjologicznie kwaśny, mało nadający się do nawożenia gleb kwaśnych. Zawiera on rzeczywiście wolny kwas fosforowy i jego reakcja jest prawie zawsze kwaśną. Jak ta kwasowość superfosfatu i rozpuszczalność kwasu fosforowego w glebach kwaśnych i alka-

licznych się zachowuje, starał się zbadać prof. Kappen. W glebach alkalicznych, bogatych we wapno, zachodzi obawa, że łatwo rozpuszczalny kwas fosforowy złączy się z nadmiarem wapna, i tworząc z niem związki trudnie rozpuszczalne straci na wartości.

Doświadczenia wykazały jednak, że te nowotworzone związki kwasu fosforowego na swej wartości bardzo mało tracą, i że superfosfat nawet na glebach bogatych w wapno, szybko i usilnie zaspakaja głód roślin na kwas fosforowy. W glebach kwaśnych rolę wapna odgrywają tlenki glinu i żelaza. Tlenki glinu i żelaza w wielu glebach przez swą siłę adsorbcyjną stanowią właściwe źródło kwasowości gleby, odbierając solom części zasadowe, a zwalniając wolne kwasy. Przy superfosfacie tlenki glinu i żelaza absorbują kwas fosforowy i odbierają mu własności kwaśne; równocześnie same łącząc się z kwasem fosforowym tracą swe własności adsorbcyjne. Dlatego już Adolf Mayer wyraził się, że superfosfat należy uważać za fosforowy nawóz fizjologicznie obojętny to jest ani kwaśny ani zasadowy. Pewną fizjologiczną kwasowość nadaje superfosfatowi jedynie zawarty w nim gips, który w glebach bezwapiennych przez oddanie roślinom brakującego w glebie wapna, wyzwolić może kwas siarkowy.

Prof. Kappen w obec stwierdzenia neutralności superfosfatu wogóle, zadaje sobie dalsze pytanie, czy przez połączenie kwasu fosforowego z tlenkami glinu i żelaza, które często stanowią przyczyny gleb kwaśnych, nie powstają związki fosforowe przez rośliny tak trudno przyswajalne, że rośliny nie cierpią wprawdzie dla nadmiaru kwasowości, ale dla braku kwasu fosforowego.

Związki te znane są jako trudno rozpuszczalne, mianowicie jeżeli poprzednio zostaną silnie wysuszone lub nawet wyżarzone, jednakże ich rozpuszczalność jest dobra, jeżeli, jak to się odbywa w glebie, są w stanie świeżo strąconym i bardzo drobno rozdzielonym. Przeprowadzone doświadczenia z 5 glebami o najrozmaitszych kwasowościach nad rozpuszczalnością zmieszanego z niemi superfosfatu, wykazały że oprócz gleby najsilniej kwaśnej, różnic nie było, że nigdzie rozpuszczalność przy kwasowości nie ucierpiała. Także dodatek wapna, dodany dla zobojętnienia wspomnianych gleb, przed lub po dodaniu superfosfatu, nie wpłynął wyraźnie na zmianę rozpuszczalności. Także doświadczenia rosyjskiego badacza Prianisznikowa, potwierdzone przez Dr. Wrangel wykazały, że kwas fosforowy w połączeniu z gliną lub żelazem jest przez rośliny dobrze przyswajalny, o ile są świeżo strącone i przez silne ogrzewanie niezmienione. Doświadczenia te wszystkie wykazały, że niema obawy, ażeby kwas fosforowy w superfosfatach na glebach kwaśnych, które kwasowość (wy-

mienną) zawdzięczają większej ilości związków glinu i zelaza, tak silnie został uwsteczniony i unieruchomiony, że rośliny z niego mniej korzystają jak na glebach niekwaśnych.

Naturalnie we wszystkich tych wypadkach, gdzie wogóle dla zbyt wielkiej kwasowości rośliny nie mogą się korzystnie rozwijać, tam tak samo jak i inne nawozy, superfosfat działać nie może. W tych wypadkach należy przedewszystkiem usunąć kwasowość, względnie te czynniki, które ją powodują, lub te własności gleby do kwasowości podobne, n. p. przez stojącą wodę zaskórną, brak powietrza itp. Wapnowanie gleb nie jest przeszkodą w użyciu superfosfatu, o ile obydwa nawozy zostaną w rozmaitych terminach wysiane i przez przyoranie lub przypłużkowanie z glebą dobrze przemieszane. Nie należy jedynie wapna i superfosfatu bezpośrednio mieszać lub jeden z nich na drugi nieprzykryty wysiewać.

Tak samo można wysiewać azotniak przy użyciu superfosfatu, o ile obydwa nawozy osobno się wysiewa, i stara się każdy z nich osobno ziemią przykryć. Adsorbcja gleby powoduje, że każdy z tych nawozów znajduje dla siebie właściwe miejsce i drugiemu nie przeszkadza. Superfosfat posiada także wielkie ilości wapnia, tak że razem z nim wprowadza się dostateczne ilości wapnia, potrzebne do zaopatrzenia roślin w wapno jako pokarm. Różnica między superfosfatem a tomasyną pod względem zawartości wapnia, jest ta, że w tomasynie część wapnia jest jeszcze w postaci wolnego tlenku wapnia (gryzącego), które lepiej odkwasza glebę i przy regularnym jego użyciu oszczędza osobnego wapnowania gleby. Wapno w superfosfacie nie wpływa na poprawienie fizykalnych własności gleby, jak to czynić może wapno w tomasynie. C.

---

## Kronika.

**Rolnicze kursa korespondencyjne im. Stanisława Staszica.** Życie nasze staje się coraz bardziej skomplikowane, coraz więcej oddalamy się od tych czasów, gdy jednostka była sobie światem dla siebie. Człowiek najdzielniejszy nawet, najbardziej samodzielny, jest w codziennym swoim życiu i w każdej swej pracy niesłychanie zależny od całego szeregu swych bliźnych, od długiego łańcucha różnych prac i czynności pośrednich.

Zdawałoby się, że rolnik więcej niż kto inny może sobie sam wystarczyć, jednak tak nie jest i jak każdy gospodarz musi korzystać z pracy innych, w postaci maszyn i narzędzi rolniczych, nawozów sztucznych i t. p., tak i sam obowiązany jest dać społeczeństwu produkty swej pracy najintensywniejszej, opartej na zdobyczach wiedzy współczesnej; a wyniki tej pracy dadzą wybitne korzyści w pierwszym rzędzie danej jednostce. Jeżeli rolnik potrafi zorganizować sobie możliwie wszechstronny warsztat gospodarczy, jeżeli wyzyska odpowiednio nawóz, jeżeli będzie racjonalnie gospodarzył wilgotnością gleby, jeżeli będzie umiejętnie prowadził mechaniczną uprawę roli i t. d. i t. d., to ilość nieprzewidzianych katastrof w rolnictwie zmniejszy się do tych rzeczywiście od nas niezależnych, z któremi przy pewnej znajomości meteorologji do pewnego stopnia uda mu się walczyć i tak lawirować, aby jaki taki plon zebrać.

Do tak potraktowanej pracy na roli nie wystarczy już z ojca na syna przekazywana umiejętność praktyczna; dziś rolnik musi zdobyć wiedzę teoretyczną. Młodzież najlepiej skierowywać do szkół rolniczych, choć z drugiej strony wyrostek wiejski, który jeszcze praktycznie samodzielnie nie zetknął się z gospodarstwem, nie wyciągnie tak wysokich korzyści z nauki teoretycznej jak gospodarz, któremu wprost przy pracy nasuwają się niejednokrotnie pewne wątpliwości, który zdobywaną wiedzę będzie odrazu do swoich codziennych zajęć dostosowywał i praktycznie przekonowywał się o jej wartości. Mało jednak będzie gospodarzy, którzy będą mogli pozwolić sobie na opuszczenie gospodarstwa i przejście systematyczne szkoły rolniczej. Nie każdy ma możność odbycia kursu wędrownego, nie wszędzie taki kurs dotrze. Z prawdziwą radością należy wobec tego powitać powstanie nowej placówki oświaty rolniczej jaką są kursy rolnicze korespondencyjne im. Stanisława Staszica w Warszawie.

Nie ruszając się z miejsca, nie będąc skrępowanym godzinami wykładów, o takiej porze, jaka każdemu będzie najdogodniejsza, odda się gospodarz studjum rolniczemu, po którego ukończeniu otrzyma zaświadczenie z odbytych kursów, ewentualnie świadectwo— po zdaniu egzaminu ustnego.

Kursa im. Staszica obejmują dwa semestry, po 5 miesięcy zimowych każdy. Uczestnicy kursów otrzymują co tygodnia 6 wykładów, z których każdy kończy się szeregiem pytań. Na pytania te muszą uczniowie po starannem przestudjowaniu wykładu jak najszybciej odpowiedzieć. Po ocenie odpowiedzi przez danego profesora zostaje ona uczniowi z powrotem odesłana.

Taka jest w najogólniejszych zarysach technika listownego nauczania.

Kursa rolnicze korespondencyjne wzorowane są na powszechnej szkole korespondencyjnej paryskiej. Instytucja ta, założona w roku 1908, rozrosła się dziś do ogromnych rozmiarów. Dość powiedzieć,

że posiada ona 6000 słuchaczów, kilkuset profesorów, trzystu urzędników i liczny personel kopistów, rysowników, buchalterów. Cały szereg drukarni zajętych jest wyłącznie przygotowaniem odbitek dla uczni. Na odbitki i inne akta zużywa szkoła rocznie 100 000 kg papieru. Jak potężna jest ta instytucja świadczy fakt, że posiada ona siedem wielkich budynków, przeznaczonych tylko dla urzędów administracyjnych i przechowywania aktów i specjalny własny urząd pocztowy „Paris 100 à Ecole Universelle", który ma taki ruch, jakiego nie posiada niejeden urząd pocztowy publiczny, obsługujący całe dzielnice Paryża.

Nasza nowa instytucja daleką jest bardzo od tych rozmiarów, narazie ma ona zakreślone wąskie ramy szkoły średniej rolniczej, ale tylko jako kursów przygotowawczych. Fakt jednak, że zarządowi udało się pozyskać na wykładowców najwybitniejsze nasze siły profesorskie, stawia wyżej wspomniane kursy na wysokim poziomie, rokując im rozwój pomyślny i świetlaną przyszłość.

**Ułatwienia w nabywaniu nawozów potasowych.** Dyrekcja Spółki Akcyjnej Eksploatacji Soli Potasowych, aby ułatwić rolnikom wczesne i terminowe zaopatrzenie się w nawozy potasowe, przyznaje tym rolnikom, którzy w miesiącu listopadzie zamówią kałuskie sole potasowe lub stebnicki kainit — długoterminowy, bo roczny, tani, częściowo nawet bezprocentowy kredyt i zapewnia terminową dostawę. Zamawiać można we wszystkich kooperatywach i spółkach rolniczych.

**Udostępnienie wiedzy rolniczej rolnikom-praktykom, nie mogącym opuszczać swych siedzib.** Wychodząc z założenia, że odrodzona, wolna Polska musi podążać za innemi narodami, by je czemprędzej dogonić na wszystkich polach kulturalnego i ekonomicznego rozwoju, pionerzy naszego rolnictwa robią obecnie wysiłki, zmierzające do podniesienia naszego rolnictwa na taki poziom, na jaki ono wzniosło się w Europie zachodniej i północnej Ameryce. Jednym z takich wysiłków jest powołanie do życia „Średnich Kursów Rolniczych", korespondencyjnych, mających na celu jak najintensywniejsze popularyzowanie wiedzy rolniczej i uprzystępnienie rolnikom-praktykom zdobycia, względnie uzupełnienia tej wiedzy drogą korespondencji.

„Średnie Kursy Rolnicze", korespondencyjne obejmują prócz ścisłego rolnictwa — szczegółową hodowlę, ogrodnictwo, warzywnictwo, pszczelnictwo, budownictwo wiejskie i wiele innych przedmiotów, mogących interesować każdego myślącego gospodarza, pragnącego uzupełnić swą fachową wiedzę i zwiększyć dochodowość swego gospodarstwa, a tem samem przyczynić się do podniesienia ogólnego dobrobytu w kraju.

Zapisy przyjmuje i bliższych szczegółów udziela: Zarząd „Średnich Kursów Rolniczych“, mieszczący się w Warszawie, przy ulicy Nowy Świat 22 m. 34.

**Kalendarz Gospodarski i Kółek Rolniczych.** Ukazał się już w sprzedaży „Kalendarz Gospodarski“, wydawnictwo Centralnego Tow. Rolniczego, Warszawa, Kopernika 30. Kalendarz ten objętości około 500 stron druku, bogato ilustrowany, poza wskazówkami niezbędnemi dla każdego gospodarza, zawiera 20 treściwych artykułów, omawiających najważniejsze zagadnienia ze wszystkich działów rolnictwa. Podzielony jest na 5 działów, z których pierwszy zawiera Kalendarjum oraz obszerne przypomnienia gospodarskie na każdy miesiąc a także czyste kartki do notatek.

Treść działu 11-go stanowią następujące artykuły: 1. Najważniejsze wydarzenia w Polsce, 2. Przegląd rolniczy na rok 1924/5, 3. Jakiemi drogami możemy dojść do nieśnych kur, 4. Zasady hodowli owiec, 5. Wybór reproduktora i licencja ogierów, 6. Najczęściej spotykane błędy przy uprawie roli, 7. Obornik, gnojówka, kompost, 8. Opłacalność i stosowanie nawozów pomocniczych, 9. Wybór odmian zboża do siewu, 10. Najważniejsze błędy przy uprawie zbóż, 11. Jak sobie radzić z letniem żywieniem bydła, 12. O korzyściach uprawy roślin motylkowych, 13. O płodozmianach, 14. Do czego trzeba dążyć w budownictwie wiejskiem, 15. Rozwój spółek meljoracyjnych, 16. Nieco uwag o spółdzielczości rolniczej, 17. Lisków, 18. Szkoły rolnicze C. T. R, 19. Jak postępować ze starszemi dziećmi, 20. Sekcja Kół Gospodyń Wiejskich.

III-ci dział zawiera obszerne wskazówki z tablicami pomocnicznemi i rysunkami z działów: budownictwa, leśnictwa, meljoracji, nawożenia, maszynoznawstwa, chorób roślin, weterynarji, żywienie zwierząt, ogrodnictwa, pszczelnictwa i wielu innych.

Dział IV-ty stanowią tabele statystyczne w ilości 23, przedstawiające obrazowo rozwój różnych dziedzin życia gospodarczego Polski, jak również handel polski produktami rolniczemi z zagranicą.

Wreszcie dział V-ty zawiera wykazy szkół rolniczych i zawodowych, urzędów, instytucji i jarmarków.

Całokształt zagadnień rozważanych w Kalendarzu, obfitość niezbędnych wskazówek, miła i ozdobna szata, przemawiają za tem, że Kalendarz jako niezbędna książka podręczna powinien znaleźć się w domu każdego światłego rolnika, niewątpliwie też cieszyć się będzie nie mniejszem uznaniem, niż w roku zeszłym, kiedy to znaczny nakład w niezwykle krótkim czasie został całkowicie wyczerpany. Cena Kalendarza jest bardzo niska, wynosi tylko 2,50 zł. za egzemplarz bez przesyłki. Zamówienie przyjmuje Redakcja „Gazety Gospodarskiej“ Warszawa, Kopernika 30 1-sze p. Zamawiać można również w Okręgowych Towarzystwach Rolniczych i księgarniach.

**„Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych"**, tom XIV. zeszyt 2-gi str. 190 r. 1925. Adres Redakcji i Administracji Poznań-Sołacz, Mazowiecka 26. Dwumiesięcznik. Skład Główny w Księgarni Gebethnera i Wolffa. Cena zeszytu 3,50 zł prenumerata półroczna 10 zł.

Świeżo opuścił prasę 2-gi zeszyt XIV tomu „Roczników Nauk Rolniczych i leśnych" pod redakcją Prof. Dr. Schramma.

Na treść zeszytu składają się następujące prace: Falkowska Helena: Studja biometryczne nad kilku odmianami fasoli karłowej, Kulmatycki Włodzimierz: Kwitnięcie wody na jeziorze Cichem wywołane przez masowy pojaw Oscillatoria zubesceus D. C., Goralówna T.: Diastaza mleka i jej własności, Komar Maksymiljan: Mikroskopowe badania ziarna pszenicy pospolitej (Tr. vulgare) i twardej (Tr. durum), Schechtel Edward: Łosoś (Salmo Salar L) i troć (Salmo Trutta 1).

Dział referatowy zawiera 25 referatów dzieł polskich i obcych ze wszystkich dziedzin nauk rolniczo-leśnych.

**„Oszczędność"**, tygodnik poświęcony sprawie organizacji oszczędności w Polsce, Nr. 28, zawiera wśród artykułów prace R. Woydalińskiego „Prawodawstwo czekowe", prof. St. Syca „Szkolne Kasy Oszczędności". Organizacja kapitału zagranicą: Reforma walutowa na Węgrzech; Dzień oszczędności w Czechosłowacji; Stan oszczędności w Austrji i t. „. W dziale Technika propagandy: Oszczędność w szkole (szczegółowo opisany system krzewienia oszczędności i gromadzenia groszowych oszczędności drogą mareczek. Nadto bogata i interesująca kronika gospodarcza i skarbowa. Adres Redakcji: Warszawa, Bracka 17.

**Związek Polskich Organizacji Rolniczych,** reprezentujący większą i mniejszą własność rolną stwierdzając, że niezwykle ciężka sytuacja naszego rolnictwa wymaga szybkiego i zdecydowanego działania pod grozą upadku produkcji rolnej już najbliższą wiosną, co w konsekwencji podważyć może równowagę państwową, wysuwa na czoło zagadnień zmierzających do uzdrowienia życia gospodarczego następujące postulaty:

1. utrwalenie praworządności,
2. zaniechanie różniczkowania interesów producenta i konsumenta,
3. stworzenie podstaw dla kredytu długoterminowego za pomocą odpowiedniego zużytkowania tego rodzaju środków, które udoskonalą technikę wytwórczą i przyczynią się do pomnożenia majątku narodowego oraz zażegnają bezrobocie wysiłkiem rodzimych pierwiastków moralnych i materjalnych,

4. ułatwienie sferom produkującym konsolidacji ciężarów krótkoterminowych przy pomocy bądź pożyczki państwowej, bądź prywatnej przez państwo gwarantowanej,
5. zastosowania wydatnych środków popierających udoskonalenie produkcji i eksportu oraz ochronę nietylko produkcji przemysłowej lecz i rolnej,
6. wytrwanie przy zarządzeniach skierowanych ku ochronie bilansu handlowego,
7. rewizja systemu podatkowego i wprowadzenie najdalej idących oszczędności,
8. rewizja ustawodawstwa socjalnego w gospodarce państwowej i samorządowej.

Odbito w Drukarni Uniwersytetu Poznańskiego pod zarządem Józefa Winiewicza.